

55388

Áll. Polgári Iskolai Tanár-
képző Főiskola.

Állattani tanszék.

VIII.

Lsz. 858

Patkóloca

II.

597
RTEKEZÉSEK

ZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF,

OSZTÁLYTITKÁR

X. KÖTET. III. SZÁM. 1879.



N

NYULADÁS RÓL.

ÖNÁLLÓ KISÉRLETEK S VIZSGÁLATOK ALAPJÁN

D^r THANHOFFER LAJOS

TANÁRTÓL.

RAJZOKKAL 3 TÁBLÁN.

(Előadta a III. osztály ülésén 1877. okt. 8.)

1943/44

851

Ára 40 kr.

BUDAPEST, 1879.

A M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALA.

(Az Akadémia épületében.)

É R T E K E Z É S E K

a természettudományok köréből.

Első kötet. 1867—1870.

I. Az Ozon képződéséről gyors égéseknél. — A polhorai sósforrás vegyelemzése. Th a n. 12 kr. — II. A közép idegrendszer szürke Állományának és egyes ideggyökök eredeteinek tájviszonyai. L e n h o s s é k. 12 kr. — III. Az állattenyésztés fontossága s jelenlegi állása Magyarországon. Z l a m á l. 30 kr. — IV. Két új szemmérészeti mód. J e n d r á s s i k. 70 kr. — V. A magnetikai lehajlás megméréseiről. S c h e n z l. 30 kr. — VI. A gázok összenyomhatóságáról. A k i n. 10 kr. — VII. A Szénéleg Kénegről. Th a n. 10 kr. — VIII. Két új kén-savas Káli-Kadmium kettössónak jegeczalakjairól. K r e n n e r. 15 kr. — IX. Adatok a hagymáz oktanához. R ó z s a y. 20 kr. — X. Faraday Mihály. A k i n. 10 kr. — XI. Jelentés a London- és Berlinből az Akadémiának küldött meteoritekről. S z a b ó. 10 kr. — XII. A magyarországi egyenesrőpüek magánrajza. F r i v a l d s z k y. 1 frt 50 kr. — XIII. A féloldali ideges főfájás. F r o m m h o l d. 10 kr. — XIV. A harkányi kénes víz vegyelemzése. Th a n. 20 kr. — XV. A szulinyi ásványvíz vegyelemzése. L e n g y e l. 10 kr. — XVI. A testegyenészet újabb haladása s tudományos állása napjainkban, három kiválóbb köresettől felvilágosítva. B a t i z f a l v y. 25 kr. — XVII. A görcső alkalmazása a közzettanban. K o c h. 30 kr. — XVIII. Adatok a járványok oki viszonyaiboz R ó z s a y. 15 kr. — XIX. A sili-kátok formulázásáról. W a r t h a. 10 kr.

Második kötet. 1870—1871.

I. Az állati munka és annak forrása. S a y. 10 kr. — II. A mész geologiai és technikai jelentősége Magyarországon. B. M e d n y á n s z k y. 20 kr. — III. Tapasztalataim a szeszes italokkal, valamint a dohánynyal való visszaélésekről mint a láttompulat okáról. H i r s c h l e r. 80 kr. — IV. A hangrezgés intensitá sának méréséről. H e l l e r. 12 kr. — V. Hő és nehézkedés. G r e g u s s. 12 kr. — VI. A Ceratozamia himsejtjeinek kifejlődése és alkatáról. J u r á n y i. 40 kr. — VII. A kettős torzszülés bonczatana. S c h e i b e r. 30 kr. — VIII. A Pilobolus gombának fejlődése- és alakjairól. K l e i n. 15 kr. — IX. Oedogonium diplandrum s a nemzési folyamata moszatnál. J u r á n y i. 35 kr. — X. Tapasztalataim az artézi szökőkutak furása körül. Z s i g m o n d y. 50 kr. — XI. Néhány Floridea Kristalloidjairól. K l e i n. 25 kr. — XII. Az Oedogonium diplandrum (Jur.) termékenyített petesejtjéről. J u r á n y i. 25 kr. — XIII. Az esztergomi búránrétegek és a kisczellai tállyag földtanikora. H a n t k e n. 10 kr. — XIV. Sauer Ignác emléke. D r. P o o r. 25 kr. — XV. Görcsővi kőzetvizsgálatok. K o c h. 40 kr.

Harmadik kötet. 1872.

I. A kapaszkodó hajózásról. K e n e s s e y. 20 kr. II. Emlékezés Neilreich Ágostról. H a z s l i n s z k y. 10 kr. III. Frivaldszky Imre életrajza. N e n d t v i c h. 20 kr. IV. Adat a szaruhártya gyurmájába lerakodott festanyag ismertetéséhez. H i r s c h l e r. 20 kr. V. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. D r. F l e i s c h e r és D r. S t e i n e r részéről. E l ő t e r j e s z t i Th a n. 20 kr. — VI. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből, saját műga, valamint D r. L e n g y e l és D r. R o h r b a c h részéről. E l ő t e r j e s z t i Th a n. 10 kr. — VII. Emlékezés Flór Ferencz telett. D r. P o o r. 10 kr. — VIII. Az ásványok olvadásának új meghatározási

55388



Dr. Vängel Jenő könyvtára
Leltári sz. 597 csoport V. sz. 8.

GYULADÁSRÓL.

ÖNÁLLÓ KISÉRLETEK S VIZSGÁLATOK ALAPJÁN

Dr. THANHOFFER LAJOS

TANÁRTÓL.

Ellattam könyvtár
R. JZOKKAL 3. TÁBLÁN.
Palk.
Leltári sz. 858. csoport II. sz. 101/b.
(Előadta a III. osztály ülésén 1877. okt. 8.)

Állami Polgári Iskolai Tantervező Szekes
Érkezett: 14. sz. hó 1.
Leltári szám: 18833. Csoportszám: 2809.

BUDAPEST, 1879.

A M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALA.
(Az Akadémia épületében.)



SzEK duplum

Budapest, 1879. Az Athenaeum r. társ. könyvnyomdája.

A GYULADÁSRÓL.

I. Irodalmi jegyzetek és az ép porczhártya szerkezetét illető vizsgálatok.

Mióta *Recklinghausen* ¹⁾ korszakot alkotó szövettani kutatásai a kötőanyag kérdését új és helyesebb irányba terelték, megváltoztak azon nézetek is, melyek a gyuladás székhelyére s keletkezésére nézve előbb fennállottak, megváltoztak részben magok a vizsgálati módok is, melyek útján e fontos kérdést a buvárok tisztázni óhajtották.

Nagyobbára a számos vizsgáló által átkutatott porczhártya szolgáltatta ez irányban az anyagot. Erre különösen alkalmas e szerv azért is, mert a kis emlős állatok, de kiváltképen az erre a célra megbecsülhetetlen béka porczhártyája átlátszó, s rajta minden hosszasabb s előzetes kikészítés, metszés és festés, vagy más eljárások nélkül is lehet vizsgálatokat tenni.

E mellett átkutatható e szerv nedves kamarában, nemkülömben szemcsarnok vízben is, midőn az élőhöz legjobban hasonló körülmények közt tanulmányozható. Továbbá legfontosabb szereinkkel, ú. m. arannyal, ezüsttel, hematoxilinnal s több más ilyennel festve is az említett állatoknál mindig átlátszó s minden metszés nélkül átkutatható. Végre a valamely ingerre beálló porczhártya-gyuladást, annak terjedését és lefolyásának legalább egyes részleteit szabad szemmel is követhetjük.

¹⁾ *Recklinghausen*: Die Lymphgefäße und ihre Beziehung zum Bindegewebe. Berlin, 1862; továbbá Stricker tankönyvében: Die Lymphgefäße; s végre a lobra vonatkozó vizsgálatai: Ueber Eiter und Bindegewebskörperchen. Virchow Archivja 28. köt. 157. l.

Mindez előnyök oly szembeszökök, hogy nem csodálkozhatunk, ha a gyuladást e szerven legszámosabb bűvár tanulmányozta, de méltán csodálkozásunkat keltheti fel az, hogy a buvárlatoknak ily rengeteg sora sem hozott e kérdés megfejtésében mindeddig öszhangzó megegyezést létre.

Nagyon messze vezetne mindazon tényezőket kutatni s felsorolni, melyek e meg nem állapodást föltételezik, azt hiszem azonban, hogy ennek egyik főoka a tárgy vizsgálatának nehézségei s azon ki nem elégítő módok, melyekkel e vizsgálatokat eddig végezték.

Köztudomásu dolog, hogy épen a gyuladás kérdése körül támadt a legtöbb heves eszmecsere és személyeskedő tollharcz.

Azt is tudjuk, hogy e téren egyes korszakok mily — egymással homlokegyenest — ellenkező tanokat emeltek érvényre. Régente azt hitték, hogy az először *Toynbee* ¹⁾ által 1841-ben fölfedezett, de azután elfeledett, később azonban *Virchow*, *Strube* és *Henle* által leírt s 1856-ban *His* ²⁾ által klasszikusan tárgyalt cornea-testecskék — akkor még sejteknek nevezett képletek — magvai és protoplasmáinak osztódása által származik a gyuladás terménye, a geny.

Már 31 évvel ezelőtt *Waller* ³⁾ állítá, hogy a fehér vérsejtek a véredények falán át kivándorolhatnak, s utána mások is hangoztatták, hogy a genysejtek nem egyebek, mint fehér vérsejtek. *Cohnheim* ⁴⁾ volt azonban első, ki a véredények falán át direct szemlélet után a fehér vérsejtek kivándorlásáról meggyőződött és az előbbi tannal merőben ellenkező azon tételt állította fel, hogy a lob-folyamat alatt a szervek kötszövet sejtjei, — illetőleg a porczhártyában annak testecskéi nem szaporodnak, hanem tömeges sejtbevándorlás létesül s a genyt így bevándorlott fehér vérsejtek hozzák létre.

Recklinghausennek már fennidézett művéből azt vehetjük ki, hogy ő e két nézetet egyesíteni törekedett.

¹⁾ *Toynbee* : Of the organisation and nutrition of non-vascular tissues. Phil. Transact. 1841. tom. 1. His idézete után.

²⁾ *His* : Beiträge zur normalen und pathologischen Histologie der Cornea. VI táblával, Basel. 1856.

³⁾ *Waller* : Philosophical Magazine 1846. Rollett idézete után.

⁴⁾ *Cohnheim* : Ueber Entzündung und Eiterung. Virchow Archivja 40. köt. I—II. füzeté.

A mint hosszú idők során át megdönthetlen ténykép a *Virchow-His*-féle nézet uralkodott általában, oly hamar lett az feledve *Cohnheim* fennebb vázolt föllépése után, s a bűvárok egy-ketteje kivételével, mind meghódolt több éven át utóbb nevezett nézetének, sőt számosan még túllépve a határt, melyet *Cohnheim* kijelölt, álképletek keletkezését, a sarjadzást, hegedést és több más folyamatot, a fehér vérsejtek mindenhatósága eredményének tekintettek.

Mintegy 4 éve, hogy *Boettcher*¹⁾ ismét a régi nézetet elevenítette fel s néhány tanítványa azóta abban osztozott.

*Virchow*²⁾ maga, ki régente egyedül a kötszöveti sejtek proliferációját vette fel, s utána indult *His*³⁾ és sokáig a tudományos világ, a bevándorlást sem tagadja, sőt (l. 392. l.) »e téren minden új fölfedezést, mint saját nézetének védelmét üdvözöl«.

A *Cohnheim* fölfedezése után következő irodalom egyik kiváló termékekép tekintették többben *Axel-Key* és *C. Wallis*⁴⁾ együtt irt dolgozatát, mely *Cohnheim* nézetét *Stricker* és *Norris*⁵⁾ ellenében, kik, mint ismeretes, vizsgálataik alapján a cornea testecskék, sőt a vándor sejtek osztódásait veszik fel, a legmelegebben s a meggyőződés szilárdságával védi.

A legújabb dolgozatok közül azok, melyek a kérdéssel nézetem szerint háladatosabb úton foglalkoznak, *H. Walb*-nak⁶⁾ »Ueber die traumatische Hornhautentzündung« s *Fuchs Ernö-*

¹⁾ *Boettcher*: Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung der Eiterkörperchen bei der traumatischen Keratitis. *Virchow Archivja* 58. köt. 3—4. füzete. 1873. (novemb. 14.)

²⁾ *Virchow*: Die Cellularpathologie in ihrer Begründung auf physiologische und pathologische Gewebelehre. 1871. 4-dik kiadás.

³⁾ *His*: f. idézett műve.

⁴⁾ *Axel-Key* és *C. Wallis*: Experimentelle Untersuchungen über die Entzündung der Hornhaut. (A szerzők »Nordiskt Mediciniskt Archivban« 1871-ben megjelent művek után közölték *Virchow Archivja* 55. köt. 3—4. füzetében).

⁵⁾ *Stricker* és *Norris*: Studien aus dem Institute für experimentelle Pathologie in Wien, aus dem Jahre 1869.

⁶⁾ *H. Walb*: Ueber die traumatische Hornhautentzündung. *Virchow Archivja* 64. köt. VI. Folge. 4. köt. III—IV. tábla.

nek ¹⁾ hasonló című műve, végre *Balogh Kálmán*-nak értekezése. ²⁾ Mindezekről saját vizsgálataim tárgyalásánál bővebben szólándunk.

Mielőtt most saját észleleteim s kísérleteim eredményeinek vázolásába fognék, szabadjon a cornea ép szövettani szerkezetére nézve annyit, mennyit tárgyunk könnyebb megérthetéseére szükségesnek vélek, annyival is inkább fölemlítenem, mivel saját újabb vizsgálataim ez irányban önálló felfogásra vezettek.

Ismeretes *Recklinghausen* fennidézett műve óta, hogy a kötőanyagok sorába tartozó képleteknél s így a corneánál is az edénytelen szövet apró csillagalakú s egymással hálózataikkal összenyíló hézagokon (*Recklinghausen* nedvcsatornái (Saftkanälchen), *Waldeyer* ³⁾ nedvhézagai (Saft Räume), *Ludwig* és *Tomsa* ⁴⁾ nyirkürei (Lymph Räume), más szerzők hasadéka (Spalten) és ürei (Lücken) át tápláltatik. Ismeretes, hogy a hézagok, ha előbb a porczhártya, vagy még jobban a szemgolyó, pokolkő-oldatba s azután egy időre direct napfénynek tétetett ki, barnasárga vagy barnapiros mezőn fehéren tűnnek fel, azért, mert hézagok, mint azt *Recklinghausen* s azután más módon *Genersich* ⁵⁾ törekedett kimutatni.

Bowmann, *Recklinghausen* ⁶⁾, *Müller* ⁷⁾, *Leber* ⁸⁾, *Schweig-*

¹⁾ *E. Fuchs*: Ueber die traumatische Keratitis. Virchow Archivja LXVI. köt. VI. Folge. VI. köt. 4. füzet. XVII—XVIII. tábla.

²⁾ *Balogh Kálmán*: A Gasserdúc és szemgyulladás. Orvosi hetilap 1876. 1., 2., 3. szám.

Balogh Kálmán: Sphärobacterien in der entzündeten Hornhaut. Centralblatt f. d. med. Wissenschaften. 1876. Nr. 6. 99. lap.

³⁾ *Waldeyer*: Sämisch- és Graefe-féle Handbuch d. Augenheilkunde. I. Anatomie.

⁴⁾ *Ludwig* és *Tomsa*: Die Lymphwege d. Hodens etc. Wiener Sitzungsberichte.

C. Ludwig és *Th. Zawarykin*: Die Lymphwurzeln in der Niere der Säugethiere. Wiener Sitzungsberichte. XLVII.

⁵⁾ *Genersich*: Zur Lehre von den Saftkanälchen. Medizinische Jahrbücher der Aerzte in Wien. 1871.

⁶⁾ *Recklinghausen* f. id. művei.

⁷⁾ *C. Müller*: Histologische Untersuchungen über die Cornea.

⁸⁾ *Leber*: Ueber die Lymphwege der Hornhaut. Monatsbl. für Augenheilkunde. 1866.

ger-Seidel ¹⁾ igyekeztek befecskendés által kimutatni, hogy a porczhártya csakugyan bir ily nedvutakkal. Azonban egyik egészen más ily meneteket állított elő, mint a másik. Egyedül *Recklinghausen* s *Schweigger-Seidel* befecskendezései látszanak részben a valót megközelíteni, míg *Boddert* ²⁾ s újabban *Waldeyer*-nek ³⁾ sikerült ez utakat jól előállítaniok. Legalább *Waldeyer* fölemlíti, hogy az általa befecskendett csillagalakú terek egészen fedték a pokolkővel impregnált porczhártya világosan maradt csillagalakú nedvhézagait.

Már *Recklinghausen* említette, hogy a porczhártya nedvcsatornái az idegeket vivő nagyobb hízagmenetekhez koczódnak. Magyarúl és németül megjelent értekezésemben ⁴⁾ ezt nemcsak megerősítettem, hanem készítményeim után készített rajzaim arról is tanúskodnak, hogy az idegeket vivő és eudothel sejtekkel kibélelt falzatú csatornamenetek direct, áttört összeköttetésben állanak e nagyobb hálózatokkal.

Thin londoni szövethúvár egyik dolgozata a porczhártyát tárgyalja ⁵⁾. Ebben a porczhártya szerkezetét illetőleg, a mint rajzai is mutatják, velem 4 pontban tökéletesen megegyező eredményre jött.

Hozzám intézett levelében azt jelenti, hogy a német szövegben foglaltakat fogja *Virchow Archivjába* beküldeni s ott az aequal prioritást kérni, megjegyezvén, hogy magyar munkámnak az Akadémiához való beadásakor az ő művét, mely ugyanakkor jelent meg, nem használhattam, de a német közlésekor, mely majd egy évre reá jelent meg, használhattam volna, minek ellenkezőjét ő az ügy érdekében nagyon sajnálja.

¹⁾ *Schweigger-Seidel*: Ueber die Grundsatz und die Zellen der Hornhaut des Auges. »Arbeiten aus der physiolog. Anstalt zu Leipzig« czimű műben. 1870.

²⁾ *Boddert*: Zur Histologie der Cornea. Centralblatt für medizin. Wissenschaft. 1871. 22. sz.

³⁾ *Waldeyer* f. id. műve.

⁴⁾ *Thanhoffer L.*: Adatok a szem porczhártyája szövet- és élettanához. Akad. évkönyv. 1875. Benyújtott 1874. márcz. 16-án.

L. v. Thanhoffer: Beiträge zur Physiologie u. Histologie der Hornhaut des Auges. *Virchow Archivja*. 63. köt. Berlin, 1875.

⁵⁾ *Thin*: On the lymphatic system of the Cornea. Extracted from a Paper published in the »Lancet« 1874.

Thin azóta megjelent s a porczhártya lobjáról szóló terjedelmes művében¹⁾ épen e dolgozataimmal újra foglalkozik²⁾).

Ebben azt jegyzi meg, hogy a cornea testecskék nyúlványait nem is látta még senki, másrésről, hogy *Thanhoffer* azon állítását nem magyarázhatja, hogy a felosmiumsav az ideg tengelyszálait megfestheti, mert az csakis a velős hüvelyt festi meg. Ezekre nézve azt jegyzem meg, hogy a cornea testecskék nyúlványainak hálózatait már számtalan látják, le is írták, az az irodalomból kitűnik. Magam is ajánlottam módot, melynél azok kitűnően láthatók, és pedig említett értekezéseimben a felosmiumsav- pokolkő és konyhasóval való kezelést.

De én nem csupán felosmiumsavra állítottam, hogy az idegek tengelyszálai megfestetnek a porczhártyában, hanem *felosmiumsav és pokolkőre*, a mi azt hiszem, két különböző dolog, s azt vélem, hogy *Thin*, ki angol létre valószínűleg se a magyar, se a német nyelvet nem látszik jól érteni, a szöveg rossz interpretatiója miatt juthatott e tévedésbe. Különben,

¹⁾ *Thin*: On Inflammation. By. G. Thin. M. D. Papers reprinted from the Edinburgh Medical Journal. Novemb. 1875. to April 1876. 85 l.

²⁾ *Virchow Archivja* 64. köt. VI. Folge. IV. köt. 1875. 136—137. l.

Thin csakugyan beküldte *Virchow Archivjába* levelét, melyben a 4 megegyező pontra nézve a prioritást kéri, s mely meg is jelent. *Virchow* maga volt oly szíves felelni rögtön *Archivjában*, fölemlítvén, hogy munkámat már régebben beküldtem neki közlés végett, és pedig 1874. júliusban; továbbá, hogy a m. tud. Akadémia évkönyvében (hivatkoztam reá a német szövegben, sőt a magyar szöveget *Virchow*nak meg is küldtem) már jóval előbb jelent az meg (az Akadémiánál 1874. márczius 16-án nyújtott az be), de a következőket jegyzi meg: »in Beziehung auf die Prioritätsfrage kann also durch die Zeit der Veröffentlichung dieser Bearbeitung, seiner in einer durchaus unzugänglichen Sprache geschriebenen Originalabhandlung nichts präjudicirt werden«.

Virchow így. Pedig azt hiszem fölfedezéseknél, legyenek azok bármily egyszerűek vagy fontosak, a prioritás nem attól függ, hogy mily nyelven közli azt az ember, hanem attól, hogy egyáltalában fölfedezte-e? Különben annyit megjegyezhetek, hogy mind *Thin*, mind *Virchow* tanár figyelmét ki látszik kerülni azon tény, hogy már *Thin* angol értekezése előtt egy évvel 1873-ban úgy az orvosi hetilapban, mint németül a berlini »Allg. med. Central-Zeitung« 1873. jún. 7-diki számában előleges közlemény jelent meg tőlem, melynek alapján a *Thin* által követelt elsőség nagy részben magamnak kellene kívánnom.

ha úgy volna a dolog, mint *Thin* előadja, egészen kifogástalan akkor sem volna állítása, mert habár felosmiumsavra az ideg velős hüvelyét sötétre színezi, a tengelyszálnak is ad némi szürkés-zöldes fényárnyalatot. Külömben *Hoyer*¹⁾ varsói tanár vizsgálatai óta azt is tudjuk, hogy a cornea-idegek legfinomabb tengelyszálacskáinak varicositása onnan eredhet, hogy azokon vegyszerekre az őket beburkoló finom velősréteg (talán myelin?) megolvadás után helyenkint csoportosul. Nincs semmi támpontom ezt erősíteni, csak azt akartam feltüntetni, hogy *Thin* ellenében még mások érveivel is szolgálhatnánk, de azt hiszem, hogy a fennebb mondottak után arra szükségem továbbra nincsen is.

E kis kitérés után folytassuk tovább a porczhártya ép szövettanára vonatkozó megjegyzéseinket.

Lightbody állította már, hogy a cornea szélén levő edények perivascularis nyirkürben fekszenek. Ezt abból látszik következtetni *Lightbody*, hogy a véredény-kacsok két oldalán orsó alakú sejtek vannak fektetve, melyek hüvelyt képeznek az edény körül. Azt hiszem, sikerült ezt f. id. értekezésemben biztosabban kimutatnom. Abban készítményeim után tanulságos rajzokat is közöltem. Kiténik azokból, hogy a véredények, még a legfinomabb hajszáledények is, sejtek által képezett falzatú perivascularis nyirkürben fekszenek. Másrészt azt is kimutattam, hogy (tengeri malaczoknál) az edények szigeteiben s az azontúl levő cornea-nedvhézagok e perivascularis ürrel egyenesen összenyílnak (l. ez értekezés 1. táblája, 1. rajzát, mely tengeri malacz pokolkővel impregnált porczhártyája szélét tünteti elő).

E szerint belátható, hogy a cornea szövetének, nemkülömben idegeinek tápláltatása a véredényekből kiszivárgó vérnedv által a perivascularis úton, aztán az ezekkel összefüggő csillagalakú nedvhézagokon s végre az ezekkel összenyíló s idegeket vivő menetekén át könnyen történhetik.

E viszonyoknak úgy élettani, mint pathologiai fontosságát át nem látni akarni, megfoghatatlan volna. A legjelesebb tan-

¹⁾ *H. Hoyer*: Ueber die Nerven der Hornhaut. Archiv f. microscop. Anatomie. 9. köt. II. füzet. Január, 1873.



könyvek s értekezésekben sem találkozunk e viszonyok fejtegetésével, pedig, mint értekezésünk későbbi folyamából ki fog tűnni, ennek közelebbi vizsgálata nagyérdekű s nagyfontosságú.

Úgy látszik, hogy e tér csakis azért van elhanyagolva, mert alkalmas állaton nem tettek kísérleteket, másrésről alkalmas és tanulságos képeket vajmi ritkán sikerül kapnunk.

E célra tengери-malacz (*cavia cobaja*) szemét kell vennünk. Különösen fehér s vékonyabb corneájú ily állatok alkalmasak erre. Ilyeneknek szemét 1—2%-os pokolkőoldatban 10—15 perczig sötét helyen hagyjuk állani s aztán eczetsavas vízben direct napfénynek teszszük ki.

Ezután — és ez a legnehezebb — ügyesen el kell a cornea mellső felületén levő felhámot távolítanunk. Ez még nem elég, hanem azt úgy kell eltávolítanunk, hogy az alatta közvetlenül következő episclerál edényzetet ne bántsuk, a mi ritkán történhetik meg. De ha számos corneát kezelünk így, néhány tanulságos készítmény birtokába juthatunk még is.

Ha ily tengери-malacz kivágott szegmolyóját hematoxylin oldatában megfestjük s vigyázattal eltávolítjuk felhámát, szintén tanulságos képeket kapunk, ha csak a felületesen fekvő edényeket is el nem takarítottuk, de a nedvmeneteknek a vér-edényekkel való összefüggését csakis pokolkővel való impregnálás után lehet észlelni.

II. A gyuladásra vonatkozó vizsgálataim.

Ha tengери malacz porczhártyáját középén pokolkővel edzük, másnap a szegmolyót kivágjuk, egy napig hematoxylinba teszszük és corneáját levágva, róla a felhámot eltávolítva, azt glycerinben vizsgáljuk, úgy igen érdekes s eddig tudtommal e szervnél még nem méltányolt képet láthatunk. Ugyanis a porczhártya-testecskék (ez ismeretes) szaporodnak, s a cornea szélén — a mire épen súlyt kell fektetnem — az edények közti szigetek s azon túl is a cornea állománya az edény körül sűrűn infiltrálva van genysejtekkel. — Feltűnő azonban,

hogy e sejtek nem orsóalakúak, hanem egyensúlyú állapotban levő kerek fehér vérsejtekhez hasonlóak, melyek máshonnan nem keletkezhettek, mint a véredényekből, melyeknek sértése nem előzte meg.

Az égetési pörköt körítő úgynevezett vacuola-övön túl a cornea testecskék magvai szaporodva láthatók, míg vándorsejtek itt még vagy nagyon csekély számban vannak jelen, vagy éppen hiányoznak, míg a kerületen az edények körül nagy mennyiségben fordulnak elő.

Említettem idézett értekezésemben azt is, hogy az idegek mentében, illetőleg az azokat. vivő csatornamenetekben, melyek *Ranvier*, *Waldeyer* és saját vizsgálataim szerint endothel sejtekkel képzett önálló falakkal bírnak, szintén vándorolhatnak be vándorsejtek a cornea szövetébe. E célból eleintén azt tettem, mit, bár más célból, *Armauer Hansen C. 1)* követett, t. i. a lobos corneát (békáét) még akkor is, ha már központja pokolkövel volt is érintve, újra pokolkövel impregnáltam. Ilyen eljárás mellett az idegek csatorna menetei, különösen a széleken jobban feltűnnek, míg ott, hol a lob nagy fokban halad előre, az impregnatio nem sikerül. Hematoxylinnal való utólagos festés még sikerültebb képeket ad. Ilyenek az idegek többnyire elpusztúlva vannak s azok meneteiben gömb, hosszúkás, majd meg orsóalakú, szemcsés, fénylő testecskék láthatók, melyek vándorsejtekhez hasonlítanak.

Hogy ezek nagyrészen csakugyan vándorsejtek — mert részben az idegek endothel sejtjei magvainak osztódásai által is jönnek létre, — mint arról lobos s hematoxylinnal megfestett corneák könnyen meggyőzhetnek mindenkit: annak bebizonyítására egyszerű s most mindjárt tárgyalandó vizsgálati eljárásomat követtem, mely abban áll, hogy a béka porczhártyáját középen pokolkövel érintem s aztán naponkint a szélen az episcleral s festenyés részen tüvel megkarcolgatom.

Nevezetes eredményekre jutottam így. Mint az I. tábla 2-dik ábráján látható, ilyenkor az idegek csatornájában nagy, festék-szemcséket tartalmazó protoplasma tömegek, meg orsó-

¹⁾ Dr. C. Armauer Hansen: Einige Bemerkungen zu den Aufsätze Pr. Böettcher's über die traumatische Keratitis, nebst Bemerkungen über die Plasticität des Corneagewebes. Virchow Archivja. 59. köt. 521. lap.

alakú festék-szemcséket felvett képletek tűnnek fel, sőt oldalt az idegcsatornával összefüggő nedvhézagokon át azok kijutását lehet észlelni. Ezek egészen a vándorsejtekhez hasonlóak s mások nem is lehetnek. Ez csakis úgy létesülhetett, hogy az episcleral rész pigment sejtjei elroncsoltatván a tű által, az izgalom következtében bevándorló vándorsejtek a kiszabadult pigmentumot magokba kebelezvén, vitték azt be magokkal az idegeket vivő nagy csatornamenetekbe. Sőt ez eljárás mellett sikerült több oly készítményt kapnom, melyeknél gyuladt corneában annak közepén is láthatók vándorsejtek, melyek barna pigment-szemcséket tartalmaznak. Sőt oly készítmény birtokában is vagyok, melynél a cornea egy nagy segmentuma feketésnek látszik s ez görcsö alatt úgy leli magyarázatát, hogy az egész hely csaknem minden vándorsejtje pigmentes. E mellett feltűnő, hogy a még ép cornea testecskék pigmentet épen nem, vagy nagyon keveset tartalmaznak s ebben ekkor is természetesen csakis a vándorsejtekkel való érintkezésöknél fogva osztozkodhattak. ¹⁾

Cohnheim ²⁾ magyar közleményem után későbbben, természetesen német előleges közleményem után még későbbben, de nagyobb német közleményem (mely azonban az alatt már közlés végett *Virchow* tanárhoz be volt küldve) előtt irt újabb munkájában említést tesz arról, hogy a sejtivándorlás az ide-

¹⁾ E vizsgálataimat akkor tettem, midőn még *Eberth*-nek *) azon észleletét, mely a fekete genyre («*Schwartzer Eiter*»-re) vonatkozik, nem olvastam. Ez értekezésre csak később lettem figyelmeztetve. Más békáim porczhártyáján az év telén sohse láttam pigmentet, ha csak a fennebbi módon nem operáltam azokat. Más előbbi évben egyetlen egy esetben tapasztaltam pigmentet a szem-műtett béka porczhártyájában. Megengedhető, hogy *Eberth* értelmében melanosisban szenvedtek épen csakis e kísérleti békáim, noha e vizsgálataimat hasonló eredménnyel nemcsak téli, de tavaszi és őszi békákon is tettem. A később leirandó carmin bedörzsölések mellett talált kísérleti eredményeim azonban kétségtelenné teszik felállított magyarázatomat, hogy t. i. a festéket a vándorsejtek veszik fel, és viszik be a porczhártyába. E magyarázatot *Eberth* sem tartja lehetetlennek.

*) *C. J. Eberth*: *Schwartzer Eiter*. *Virchow Archivja*. 1870. LI. köt. I. füz. 145. l.

²⁾ *Cohnheim*: *Virchow Archivja*. 1875.

gek menetében is történhetik. Azt hiszem, hogy e tekintetben csak ily felhozott kísérleteim lehetnek döntők.

Hogy nemcsak a szem episcleral festék-szemcséi, de más szemcsék is bejuthatnak a corneába, azt a következő kísérlet által bizonyítottam. Ugyanis a pokolkővel közepén edzett béka-porczhártyába az episcleral részen megejtett karczolás után 6 napon át pár ízben a karczolt helybe finoman porrá tört carmint dörzsöltettem be segédem által. Így combinálva az eljárást, még meglepőbb s meggyőzőbb képet kaptam, mely minden kétséget kizárólag erősíté, hogy az első esetben nem talán az episcleral rész pigment-sejtjei vándorolnak be, hanem a kiszabadult pigmentet a vándorsejtek veszik fel s viszik be vándorlásuk közben a corneába. Ez esetekben ugyanis a fölvetett fekete pigment szemcsézetű vándorsejteken kívül több helyütt, mélyen a cornea központi égetési határa felé is lehetett másokat carmin szemcsékkel telve találnom. Sőt lehetett olyanokat is észlelnem, melyek mind a fekete mind a piros szemcséket testökbe temetve hordozták.

Ezen alapon a porczhártyában előrement lob alatt vagy után embernél föllépő pigmentfoltok keletkezése ily módon is nyerhetné magyarázatát. Ezzel azonban távolról sem akarom mondani, hogy azok azon esetekben, melyeket *Hirschler* ¹⁾ közölt, úgy, mint ő leírta, nem képződhettek volna. Megjegyzésem csakis oda magyarázandó, hogy békánál eseteimben, midőn az episcleral rész is sértve volt s a pigment kiszabadulhatott, ennek a corneában való megjelenése másképp ezeknél nem magyarázható, s hogy lehetnek esetek, melyekben embernél ily módon is keletkezhetnének pigmentfoltok.

Recklinghausen ²⁾, *Haeckel* azon fölfedezésére támaszkodva, hogy amoebák, de fehérvérsejtek is felvesznek festék-szemcséket magokba, a béka nyirktömlőjébe tejet tett s azután abba kivágott porczhártyát varrt. Erre egy idő múlva a vizsgált corneában számos, zsirgolyócskák (tejtekecskékkel) etetett bevándorlott fehér vérsejtekre talált. Máskor a nyirktömlőbe

¹⁾ *Hirschler* : Adat a szaruhártya gyurmájába lerakódott festanyag ismeretéhez. A m. tud. Akadémia III. oszt. kiadványai közt. 1872.

²⁾ *Recklinghausen* f. id. mű.

czinóbert s ezzel együtt porczhártyát tett, s ez esetben a vándorsejteket benne czinóberrel tömve látta.

Cohnheim ¹⁾ carminsavas ammoniakot eczetsavval szemcsékké, vagy anilinkék borszeszes oldatát fölösleges mennyiségű vízzel kicsapva, vagy máskor melanoticus daganatok kivont pigmentumát fecskendezte be a béka véredényébe vagy többször egymásután annak nyirtömlőjébe, s azután lobot idézett elő ugyanazon béka porczhártyáján, égetés által. Több nap múlva vizsgálta corneáját s azt találta, hogy abban a sejtek egyrésze e festékszemcséket tartalmazta. Ennek jelentősége szerinte az, hogy e sejtek nem a corneában származhattak, hanem bevándoroltak. *Cohnheim* ezt is fennebb kifejtett álláspontja védelmére hozza fel, noha maga megjegyzi, hogy a vándorsejteknak csak egy részét lehet e festék-szemcsékkal etetve látni. Mások s saját ilyennemű tapasztalataim után is állíthatom, hogy ily műveletek után csakugyan kevés vándorsejtet lehet festék-szemcsékkal etetve találni, úgy, hogy ezen alapon csakis azt mondhatjuk, hogy a porczhártya-lobnál a cornea genyesejtjeinek egyrésze bevándorlás útján, másik része pedig vagy a cornea szövetében ép állapotban is meglevő vándorsejtjeinek, vagy pedig a cornea-testecskéknek szaporodása, illetőleg genyesejtekké változása által keletkezik.

Stricker és *Norris* ²⁾ állították, hogy egyetlen egy esetben láttak directe osztódni a corneában egy vándorsejtet s ez alapon fölveszik, hogy lobnál a porczhártya testecskéi, meg a vándorsejteknak szaporodása által származnak a genytestecskék. *Axel-Key* és *Wallis* ³⁾ határozottan kikelnek ez ellen, újabban azonban *Klein* ⁴⁾ és *Ranvier* ⁵⁾ hasonlólt észleltek, bár odatehetni, hogy *Ranvier* fehérvérsejteken, de nem a corneában levőn.

Egy hónapos, lobos porczhártyát nedves kamrában hevítető tárgyasztalon vizsgálva, a II. tábla 1-ső ábráján látható változásokat észleltem, bizonyos idő lefolyása alatt 30—35° R.

¹⁾ *Cohnheim* f. id. mű.

²⁾ *Stricker* és *Norris* f. id. mű.

³⁾ *Axel-Key* és *Wallis* f. id. mű.

⁴⁾ *Klein* : Centralblatt. 1870. 17. l.

⁵⁾ *Ranvier* : Laboratoire d'Histologie. Travaux de l'année. 1875.

hőmérsék mellett (a Scklarewsky-féle hevíthető tárgyasztalon vizsgálva), (ez ábra I. a. b. ábrái ilyen vándorsejteket mutatnak; II. a. b. ugyanezek $\frac{1}{2}$ óra múlva; III. a. b. ugyanezek ezután 5 percz múlva). Ez megfelelne a fennevezett bűvárok észleleteinek. Azonban megvallom, hogy oly láthatatlanul történik az egyes protoplasmadaraboknak egymástól való elválása, hogy azt ez esetben — többször ilyen egyátaljában nem volt alkalmam észlelni — szemmel követnem nem lehetett, csakis a fait accompli-val álltam minden nagyobb változáskor szemben. Másrészről egyetlen észleletnek sohse tulajdonítok — bármily nagyfontosságúnak is látszassék az — nagyobb nyomatékot.

Ezekből s az irodalom átkutatása után meggyőződhetünk, hogy az eddig tett vizsgálatok alapján úgy az egyik, mint a másik elmélet szerint is megmagyarázhatók azon viszonyok, melyek a porczhártya lobjánál létesülni szoktak. De mi a való: az a mi érdekel mindnyájunkat s azt kell kutatnunk, nem pedig megelégednünk egyszerű s kényelmes magyarázatokkal.

A ki a gyuladás irodalmát ismeri, az átláthatja, hogy igazunk van, ha azt állítjuk, hogy a kérdés azon alakban, mint a milyen alakban azt mindeddig tárgyalták, meg nem oldható. Ez állítást nézetem szerint csakis erősítheti *Klebs*-nek ¹⁾ nagyon érdekes kritikai elmélkedése is. Az egyik, mint másik elmélet mellett is oly nyomós érvek hozhatók s hozattak is fel, hogy azok ellen csakis más eszközökkel, más vizsgálati eljárásokkal harcolhatunk. A következő sorok ily más irányú vizsgálataim eredményeit fogják tartalmazni. Ezeket már évekkal ezelőtt (mintegy 6—7 évvel) kezdettem, de mert tökéletes befejezést csak most érték el, szükségesnek tartom közölni az ügy fontossága miatt azokat, annyival is inkább, mert két újabban megjelent értekezéssel összefüggésben lenni látszanak.

Egyike ez értekezéseknek *Fuchs Ernő*-é ²⁾. Eltekintve attól, hogy ő a cornea testecskéknek két alakját a *dendroklon*

¹⁾ *Klebs*: Kritische Bemerkungen zur Entzündungsfrage. Archiv für experim. Pathol. und Pharmacol. III. köt. 1875. 5—6. füz. 427. l.

²⁾ *E. Fuchs* f. id. mű.

(faalakulag elágazódók) s *orthoklon* (egyenes, csak oldalágakkal bírók) alakot különbözteti meg, csak azt említjük meg különben érdekes művéből, a mi dolgozatunkkal összefügg. Ő azon gondolatra jött, hogy pokolkővel vagy tüzes tűvel megérintve a béka porczhártyáját s azt rögtön kivágva, disznószem csarnokába tegye s 1—2 nap múlva onnan kivéve, azt arannyal megfesse s átvizsgálja. Szerinte ekkor semmi bevándorlás sem létesülhet s a cornea-testecskék mind szaporodásban láthatók. Előbb úgy járt el, hogy lefejezett békák porczhártyáit égette, s azokon 1—2 nap múlva vizsgálta a porczhártyát s azt találta, hogy a cornea testecskék szaporodásai mellett még bevándorlás is volt jelen, noha a fejet a testtel összeköttetésben nem hagyta.

A másik értekezés *Walb H.-tré* ¹⁾ még előbb (1875.) jelent meg. Ő *Köster* tanár figyelmeztetésére frissen készített *neutralis carmin* oldatot fecskendett be az élő állat (házinyl) corneájába, tús fecskendővel. Szerinte, mint már *Lieberkühn* ²⁾ figyelmeztetett, a cornea-testecskék felveszik a carmint szemcsékben s azokat állandóan megtartják magokban. Erre 4—6 hét múlva, midőn minden lehető izgalom, nézete szerint, megszűnt s semmi szabad carmin nem lehetett jelen, ily állatok egyik corneáját chlorzinkkel, másikat kénsavval edzette. Azután bizonyos időszakokban heveny-metszeteken vizsgálta a corneát. Szerinte lehet *Keratitis*, (cornea-testecskék szaporodásával) genyedés (bevándorlás) nélkül, s genyedés *Keratitis* nélkül. S ha van gyuladásnál genyedés jelen, az nézete szerint *complicatio*. Azt állítja továbbá, hogy a cornea testecskék osztódása inkább azok eltűnésére vezet. Eredeti a 114-dik lapon tett azon megjegyzése, hogy a cornea-testecskék a vándorsejtekhez képest sokkal nehezebben felismerhetők (!)

Azt állítja továbbá, hogy itt-ott vándorsejtek a carmin-től festetlenül tűnnek fel, a carmin csakis a cornea-testecskéket festi meg. Óriás sejtalakok keletkezéséről is tesz említést. Az epithel újra képződik, mint mondja, de annak keletkezési

¹⁾ *H. Walb*: Ueber die traumatische Hornhautentzündung. *Virchow Archivja*. 64. köt. 1875.

²⁾ *Lieberkühn*: A természetvizsgálók wiesbadeni nagygyűlésén. 1873.

módozataiól keveset szól. Egyáltalában azt állítja értekezése kezdetén, hogy a regenerációig követte a vizsgálatot, mégis maga bevallja másutt, hogy a cornea testecskék regenerációja nem jött létre. Mint mondtuk, a genyedés szerinte complicatio s ha ez nincs jelen, ez a gyulladás hiányát nem bizonyítja. *Rubor* s *Calor* nem lehet véredény nélkül s a tiszta szövetgyulladás szerinte egészen más tünetekkel jár. A cornea metszett sebeinek összenövesztésénél szerinte vándorsejtek nem szerepelnek. Ezek szerint a keratitisnél a bevándorlás constansságát *Cohnheim* ellenében tagadja. Meg nem foghatja, hogy *Eberth* mikép tarthatja a bevándorlást a szélről a keratitis lényegéhez tartozónak.

Chlorzink- vagy kénsavval tett erősebb izgatásra a szélen levő edények exsudatióját is idézte elő. Valódi genyedés okául azonban csakis a bevándorlást (fehérvérsejteket) tekintheti. Azt is megengedi, hogy a bevándorlott sejtek szaporodhatnak, de erre nézve semmi észleletei nincsenek, mint maga mondja. Carmin festékű genysejteket soha sem látott az első napokban. De a 133-dik lapon maga felemlíti annak lehetőségét, hogy a genysejtek is felvesznek festék-szemcséket.

Végre bevallja, hogy a festett sejteken tett észleleteit az épekre átvinni nem lehet, mert mindig lehetséges, hogy a carmin-festés a sejteken változást hozhat létre.

Mielőtt saját vizsgálataim leírásába fognék, szabadjon e két értekezésnek főbb pontjaira nézve némelyeket megjegyez-nem. A priori nem megvetendő azon föltevés, hogy a corneáján felnyitott disznószem csarnokába, úgy, mint a békáéban, mint azt *Recklinghausen* ¹⁾ pokolkővel való edzés után kimutatta, a humor aquaeusban vándorsejtek jelenhetnek meg. — Ha ez áll, továbbá állván az, hogy a béka nyirkömlőjébe bevarrt corneába fehér vérs sejtek vándorolnak be, akkor könnyen elképzelhető volna, hogy a *Fuchs* által tett kísérletnél a mellső szemkamrába bevarrt porcshártyába bevándorlás mégis megtörténhetett.

Azért, mielőtt *Fuchs* kísérletét ismételtém volna, megvizsgáltam a lebeny metszéssel megnyitott disznószem kamrájának vizét, a lebenymetszés után mindjárt, meg újból 24 óra múlva,

¹⁾ *Recklinghausen* f. id. mű.

midőn benne kivágott béka-cornea volt téve. A szemviz az utolsó esetben zavaros volt s számos apróbb és nagyobb golyó-szerű, fénylő s szemcsés képletet tartalmazott. Ezek között egyesek fehér vérsejtekhez hasonlóak voltak. Hevített tárgyasztal nélkül vizsgálva ezeket, rajtok amoeboid mozgást nem észleltem. Megengedem, hogy e disznószemek tökéletesen egészségesek nem voltak, is azért ebből még következtetést nem vonok.

Máskor egészen friss lószembe helyeztem be a pokolkővel edzett vagy tüzes tűvel égetett béka szemporczhártyáját s 24 vagy 48 óra múlva vizsgáltam azt. Ilyenkor csakugyan lehet a cornea testecskék magvait több részre szét-esve látni; de e mellett sokszor oly apró szemcsékre meg golyócskákra lehet azokat szétbomladozva észlelni, hogy ez eljárás-szülte eredmény s a természetes lobfolyamat közt analogiát felállítani, mint azt *Fuchs* tévé, én feljogosítva magamat nem érezhetem. Másrésztől munkájában úgy mondja, hogy az ingerelt porcshártyát kivágta s a szemcsarnokba tette. Ekkor megtörténhetik, hogy a manipulatio alatt is szaporodnak a cornea-testecskék, azért oly kísérletet is tettem, hogy a kivágott porcshártyát égettem középen pokolkővel s aztán tettem a szemcsarnokba. Egy ily esetben a cornea-testecskéket szaporodásban nem találtam. E mellett *Fuchs*, mint értekezésének több helyéből kitűnik, tavaszon s nyáron tette kísérleteit s így semmiképen nem érthető, hogyan lehet az, hogy vándorsejtek nem voltak corneáiban s a genysejtek mind csak a cornea testecskékből eredtek volna, pedig ismeretes, hogy ép békáknál is tavaszon és nyáron a rendes corneában számos vándorsejt található, sőt néhány vándorsejt télen is lelhető abban, mint az mindenki előtt ismeretes. Sőt maga is felhossa értekezésében (437. l.), hogy »az ember bevándorlásra gondolhatna, ha a kísérlet által az ki nem volna zárva;« »e magvak, melyek nagy számmal keletkeznek, mint tovább folytatja, sok esetben megfejtetlen keletkezésűek, mert a köztök levő cornea testecskéket sokszor érintetlenül lehet látni.« Felhossa továbbá, hogy más esetekben eleintén a Descemet hártya s a cornea anyaga közt sötét foltok támadnak (l. *Fuchs* értek. 24. ábráját); ezek átmérője 0.035 mm.-nyi volt, nem éles határuak, sötétek s egyneműek eleintén. Ezek nőnek, azután összefolynak, plaque-

okká. Csikolatosak s közepükön világosabbak s szemcsésekké lesznek. Bennök később magvakat lehet látni. Ilyen foltokból több mint 100 mag keletkezik (l. 437. l.). [»Es kommen auf diese Weise Flecken von 0.035 mm. Durchmesser und mehr als hundert Kernen zu Stande. Die Kerne scheinen entweder frei oder unter Mitnahme von etwas Protoplasma, aus demselben austreten und fortwandern zu können.] Így ezek szerint tehát e képletek magvai kevés protoplasmát magokkal ragadva, tovább is juthatnak, — vándorolhatnak.

Fuchsnak, mint felemlíti, soha sem sikerült e foltokat cornea-testecskékkel összeköttetésbe hozni, s mivel — kizárván a bevándorlást, szerinte, a kísérlet módozata, — a régi elmélet szerint, úgy hiszi ezek létrejöttét, hogy *blastema* izzad ki, melyben szabad képződés által magvak keletkeznek.

Hogy van bevándorlás cornea-testecskék szaporodása nélkül, *Recklinghausen* eljárását követi (de nem említi, hogy az *Recklinghausené*), t. i. a kivágott porczhártyát béka nyírk-tömlőjébe varrta s 1—6 nap múlva azt vizsgálta. Mint ismeretes, vándorsejtek jelennek meg abban, de a cornea-testecskék is szaporodnak, mert szerinte a vándorsejtek izgatólag hatnak azokra, mit azonban felvennünk már azért sem szabadna, mert ép corneában nem izgatják azokat. Azt hiszem, elég a cornea-testecskéknek az idegen helyzet, s az ollóval tett levágás, mely minden vándorsejtnél s minden tárgyalt s kis helyre szorító ingernél, nagyobb ingerül szolgálhat, azokra nézve.

De különben, ha *Fuchs* állításai további bizonyításra nem is szorulnának, érdekes értekezésének mindenesetre azt fel lehet hibául róni, hogy *Fuchs* a corneákat, mielőtt nyírk-tömlőbe varrta, vagy nedves kamrákba tette, vándorsejt tartalomra és cornea-testecskéik épségére nézve meg nem vizsgálta.

Ugyanis nyári s tavaszi békák szemein, de téliekén is, melyek laboratorikumokban tartatnak, számtalanszor lehet keratitis idiopathicát találni, melynél úgy bevándorlás, mint a cornea-testecskék osztódásai vannak jelen, sokszor a nélkül, hogy a corneán nagyobb homályt lehetne szabad szemmel észlelni.

Több ily készítményekkel bírok s e viszonyról azok után meggyőződhetni.

Maga *Fuchs* is átlátva, hogy ily vizsgálatoknál bevándorlást, cornea-testecskék szaporodása nélkül nem észlelhetett, akkép járt el, hogy a corneának nyirktoímlóbe való varrása előtt azt 5 perczig 70 °C-nak tette ki. Ilyenkor szerinte a protoplasma s mag szemcséssé lesz s ez állapotban sokáig megmarad. A bevándorlás ilyen corneába gyorsabb, csakhogy, mert a nedvmenetek a megalvadt protosplasmától zárva vannak, szerinte a vándorsejtek a fibrilla-menetekben haladnak.

Erre nézve nem tettem kísérleteket, mert azok eredménye, azt hiszem, érthető.

Mindezeket nem azért hozom fel, mintha hitelt nem adnék *Fuchs*nak, sőt vizsgálatait fontosaknak tartom, de épen ily eljárás mellett a nehézségeket akartam kiemelni, melyek miatt, bármily elővigyázat mellett is tétessenek a kísérletek, azok kétségtelenül nem döntenek.

A mi *Wall*-nak fenn idézett művét illeti, arra nézve vizsgálataim alapján a következőket jegyezhetem meg :

Először nem lehetetlen, sőt valószínű, hogy akármily frissen készített carmint fecskendezünk is be az élő állat corneájába, már maga e szúrás által is lob idéztetik elő, sőt maga a carmin is izgalmat idézhet elő. Hiszen *Wall* maga is felhozza, hogy a befecskendezésre több napig tartó homály áll be, kivált akkor, ha erre lobos reactio következik. Sőt, ha nem tiszta az eszköz, vagy nem jó a carmin-oldat, szerinte is a szélen homály, sőt tályogképződés is jó létre. Ily módon kell, hogy bevándorlás legyen jelen s a cornea-testecskék is szaporodjanak. Ez elég, hogy 4—6 hét múlva is legyenek cornea-testecskék szaporodva, legalább 5—6 hétig tartó lobfolyamat alatt télen a porczhártyában volt azt alkalmam észlelni, de mindenestre vannak ott vándorsejtek is, s ily eljárás mellett sem lehet már ezek alapján sem a tökéletes rendes viszonyokra következtetni. Továbbá maga *Wall* hozza fel (134. l.), hogy »was ich an den gefärbten Zellen gesehen, ist nicht ohne Weiteres auf die normalen ungefärbten zu übertragen, da ja immerhin die Carminfärbung eine Veränderung der Zellen hat bewirken können.«

Azon állításával pedig, mely szerint a cornea-testecskék veszik csak fel a carmint befecskendezésre, vizsgálataim alap-

ján egyet nem érthetek, mert azt utánozva, azt találtam, hogy úgy befecskendésre, mint carminpor bedörzsölésére is úgy a cornea-testecskék, mint a vándorsejtek is felveszik azt, nemcsak, hanem, mint fennebb említettem, a kiszabadúlt episcleral rész festékét is. Ezt talán érezte *Walb* maga is, mert említi, hogy kétféle, carmin festéket felvevő sejtek vannak a corneában, egyike ezeknek a több nyulványú, nagyobb, közönséges alakú cornea-testecskék, míg a másika a hosszúkás, orsóalakúak. Ez utóbbiak, nézetem szerint, vándorsejtek lehetnek készítményeiben is, mert habár hosszúkás, de azért nyulványos cornea-testecskék is vannak, azok az orsóalaku vándorsejtek-től egészen elütnek, alakra nézve is. De ha áll is *Walb* ez irányu állítása, az nem egyeztethető megint egy másik nyilatkozatával össze, mely szerint (133.) lehetségesnek tartja, hogy a genysejtek is felvesznek carmin-szemcséket. Genysejt alatt pedig mást nem érthetett, mint bevándorlott sejteket, mert, mint fennebb láttuk, genyedést csakis bevándorlásból származtatott.

Walb értekezésének érdemeiből sem akarok semmit levonni, sőt azt is érdekesnek tartom, sőt fontosnak az ügy körül, csak azt akartam kimutatni, hogy bár *Fuchs* s *Walb* nem elégedve meg az eddigi vizsgálatokkal e téren, s nézetem szerint más és helyesebb irányt követnek, mert tudják, hogy lehetetlen megmondani az eddigi vizsgálatok alapján, hogy a lob terményét, a genyt tisztán a bevándorlott fehér vérsejtek, vagy tisztán a szövet sejtjei, vagy mindkettő szolgáltatja-e: még sem tudják biztosan eldönteni, mily mozzanatok azok, melyek a gyuladást előidézni, fentartani s ismét visszaterelni s a pusztult szövetet regenerálni képesek.

Távol legyen tőlem azt mondani, hogy saját vizsgálataim mindezeket a viszonyokat tisztába fogják hozni, annyit szabadon azonban reménylenem, hogy azok a cél elérésére pozitívabb uton haladnak.

Legyen szabad már most, ezek után, csakugyan saját vizsgálataimat részletesen tárgyalnom.

Az irány, mely kísérleteim alatt kiindulól szolgált, a következő volt:

Meggyőződtem már pár évvel ezelőtt, hogy az eddig követett irány mellett a kérdés végleges megoldásra soha sem



jöhet. Azért más vizsgálati módokról gondolkoztam. Ezek alatt vezérfonalúl a következők szolgáltak:

Kutatandó 1. Maga a kivándorlás s a piros vérsejteknek diapédésise; 2. a gyulladás, illetőleg az ingerekre beálló reactio edénytelen, aztán edényes szövetekben; 3. a gyulladás tisztán a szövet alakelemeitől, vagy tisztán a vándorsejtektől van-e föltételezve, vagy mindkettő részt vesz-e abban? 4. a felhám miképen viselkedik az alatt; 5. az idegek mennyiben szenvednek ez alatt; 6. a gyulladás alatt pusztult szövet hogyan javítatik ki, s abban mily alakelemek vesznek részt?

Azt hiszem, ezek azok a kérdések, melyek itt szóba jöhetnek s melyeknek csak együttes megfejtése adhat f. l. világosítást e bonyolult kérdésben, melyet tudtommal más vizsgáló nem kutatott ily terjedelemben át.

Felhoztuk előbb, hogy első sorban kutatandó a sejt-kivándorlás s a piros vérsejtek diapédésise. Legelőbb is tehát foglalkozunk e kiinduló kísérlettel. Ismeretesek *Waller* s *Cohnheim* fennebb idézett művei, melyek szerint különösen az utóbb nevezett buvár pontosabb vizsgálatai szerint, bizonyos körülmények közt a fehér vérsejtek a véredények falát elhagyják, valószínűleg preformált és kitágult edénynyílásokon. A vizsgálók most már általában elfogadják az említett dolgot ténykép, noha voltak egyes tekintélyes buvárok, kik ezt tagadták vagy a kijutást máskép értelmezték. Így némelyek edényrepedésből magyarázták a kijutást, míg *Hering* ¹⁾ és *Schklarewsky* ²⁾ azt megengedik, de a fehér vérsejteknek nem a *Wharton Jones* által leírt s *Davaine*, *Robin*, *Ecker*, *Lieberkühn* s *Haeckel* által constatatalt amoeboid, tehát cselekvőleges mozgása által hiszi a kivándorlást létrejönni, hanem úgy képzei a fehérvérsejtet, mint darabka colloid tömeget, mely a nagyobbodó vérnyomás alatt az edényfalakon passive nyomatik ki a szövetbe, s mintegy lassan filtrálódik át. *Schklarewsky* szerint a *Cohnheim*-féle stomaták erre nem szükségesek.

¹⁾ *Hering* E. Zur Lehre vom Leben der Blutzellen. II. Mittheil. Wien. Akadem. Bericht. II. Abtheil. 1868. febr. füz.

²⁾ *Schklarewsky*. Zur Extravasation der weissen Blutkörperchen. Pflüger Archivja I. p. 657—686.

*Virchow*¹⁾ maga, kinek elméletével a lobot illetőleg, a sejt kivándorlás, mint hitték, ellentétben látszik lenni, távolról sem tagadja a fehérvérsejteknek az edény falain való kijutását. Ezek után, felemlítve még, hogy azok kik a szövetek sejtjeinek egyedül való activ szereplését veszik fel a lobnál, irataikban sehol sem említik tudtommal, hogy nem hinnék, miszerint a fehérvérsejtek különös körülmények között, a véredényfalakat elhagyni képesek. *Stricker* volt első, mint ismeretes, ki a piros vérsejteknek a véredényeken való kijutását (diapedesis) a béka lárva farkán, görcső alatt először észlelte s irta le, s ennek *Arnold*²⁾ nagybecsű munkálatai által, miknek eredményeit *Foa*³⁾ nagyrészt megerősítette, biztosabb alapot nyújtott. Ez irányban is mindinkább megegyezők lesznek a vélemények. Négy évvel ezelőtt béka-álczák farkaiban a véredény kifejlődését tanulmányozva, midőn részben oly eredményekre jutottam volna, mint a milyenekkel *Arnold*⁴⁾ megelőzőtt egyetlen egy esetben élő ily állaton volt alkalmam észlelni, hogy egy hajszáledénnyel összefüggő, csillagos kötőszöveti testecskebe egy piros vérsejt jutott be.

Oly általános a megegyező hangulat, a fehérvérsejteknek kivándorolhatóságát illetőleg, hogy saját ily irányu vizsgálataimat itt felemlítenem nem lenne igazolva. Csak a véredények fejlődésének vizsgálatára nézve szabadjon itt közbeszúrva azt felemlítenem, hogy állandó készítményeknek mintegy rögzítésére s eltevésére nézve nem ismerek jobb módot annál, melyet követtem, ez pedig a következőkben állott: A béka-álczát elevenen 1^o/₀-os felosmiumsavba dobtam, addig, míg az elhalva megmeredt. 4—8—10 másodpercze erre kisebb egyéneknél elegendő volt. Ekkor azok farkát levágtam, ecset segélyével arról nagy vigyázattal a felhámot eltávolítottam, — a mi sokszor nagy nehézséggel jár, — s az egész farkat glycerinben zártam el. Négy éves készítményeim semmit se változtak azóta. Azo-

¹⁾ *Virchow*. F. id. m. ú.

²⁾ *Arnold*. Ueber Diapedesis. *Virchow Archivja* LVIII. köt. 1873. és
Ueber die Beziehung der Blut- und Lymphgefäße zu den Saftkanälen. Ugyanazon *Archiv* 62 köt. 1875.

³⁾ *Foa* P. aus Mantova. *Virchow Archivja* 65 köt. 1875.

⁴⁾ *Arnold*. *Virchow Archivja* 53. és 54. köt.

kon a véredények, azok ujon képződött egyes ágai, sarjadzó, egymást összekötő hidjai s a már átjárható véredényekben a vérsejtek mind sárgára színezve látszanak, a festetlenül maradt s egészen átlátszó alapanyagban, melyben a csillagalaku kötszöveti testecskék gyengén, szintén sárga-szürkére festve, csinos nyulvány-hálózataikkal tűnnek fel. Más ilyen készítményeken, ha azok hematoxylinnal gyöngén színeztetnek, a kiterült halvány ideghálózat, legfinomabb szálaival a felhámig követhető, hogy azonban azok a béka-lárva felhámsejtjeivel összeköttetésben állának, mint azt *Hensen* leírta, vizsgálataim szerint nem állithatom, de *Hensen* pozitív vizsgálataival szemben tagadni nincsen okom. Ez idén újra fölvettem e vizsgálatom elejtett fonalát, tekintetbe véve *Ranviernek*, nemkülönben a legujabb vizsgálónak. *N. Wissokzynak* munkáit. Ez utóbbi eosinnal tette érdekes kísérleteit. E dolgozatomat itt azonban csak felemlítem, megjegyezvén, hogy alkalmilag annak eredményeit közleni a kérdés fontossága s érdekessége miatt el nem mulasztandom. Itt csak legyen megemlítve egyelőre, hogy a haemoglobin-reactiót állandósítani igyekeztem a készítményeken, a mit úgy értem el, hogy az előbb felosmiumsavval megfestett készítményt eosinnal festettem meg. Erre rézvörösek lesznek a vérsejtek s mindazon képletek, melyek haemoglobint tartalmaznak.

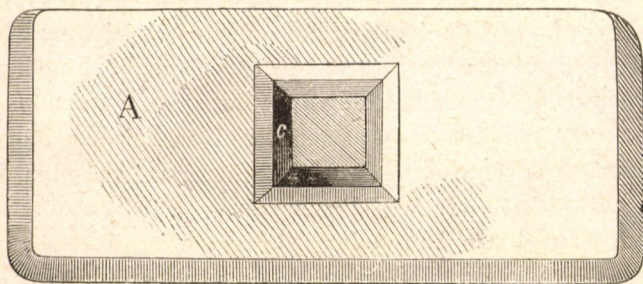
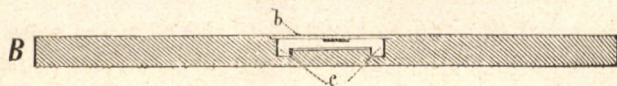
A mi a második pontot illeti, azt a következőleg tettük el: vizsgálandó 2.) a gyulladás, illetőleg az ingerekre beálló reactio edénytelen, aztán edényes szövetekben. Eljárásom ez irányban a következő volt:

Békák vagy tengeri malaczkok porczhártyáját, máskor amazok pislogó hártyáját középen pokolkövel, más izben tüzes sodrony vagy tüvel, ismét máskor chorzinkbottal érintettem meg, erre $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$, egész 1 vagy több óra, sőt napok és egyes esetekben hetek múlva egyszer *Böttcher* ¹⁾ (jobban Bastian-Pritschard) módja szerint arannyal, máskor hematoxylin, carmin, picrocarminnal megfestve, vagy minden vegyszer nélkül, lap- és harántmetszeteken vagy kiterítve szemcsarnok-vizben, nedves kamrában vizsgáltam azt. Ez utóbbit jónak láttam már

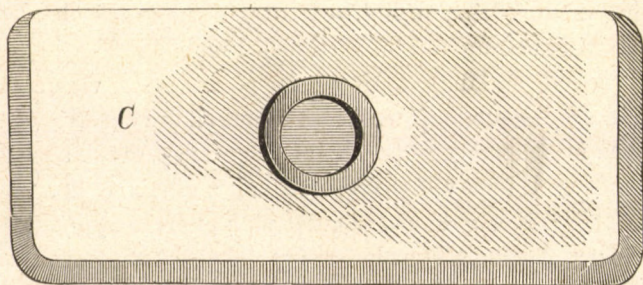
¹⁾ *Böttcher* f. id. mű.

1872-ben¹⁾ a következőleg készítetteti : A mellékelt 1-ső ábra A-nál, ezt fölülről. B-nél pedig profil-metszetben mutatja.

Rámaszerű mélyedésbe a tárgyat alsó fölületén tartó *b* fedőüveg illik s ragasztható be. (l. az I. ábrán B-nél.) A *c*-nél látható csatorna vízzel tölthető meg. Azt hiszem, a 2-ik ábrá-



I. ábra.



II. ábra.

ban feltüntetett módosítás könnyen felfogható. E kis kamrával, ha azt viasszal beragasztjuk, több napon át lehet a tárgyat, — ha elég vizet teszünk a csatornába, — a nélkül viz-

¹⁾ 1876-ban megjelent *Ranvier*-féle kitűnő szövettani munkában *Traité technique d'Histologie*. *Ranvier* némi különbséggel szintén ilyest ír és rajzol le. Különben ily eszköz, mint ismeretes, többféle van.

gálni, hogy az kiszáradna. Ugyanily készüléket Balogh egyetemi tanár felszólítására és utasítására légkamrává is alakíttattam át, úgy hogy az üvegbe beköszörült két ellenoldali mélyedésbe csöveket illesztettem be s azokat alulról nyílásokon át a kamra levegőjével hoztam összeköttetésbe.

Ha béka, éppen úgy melegvérű állat porczhártyáját közepesen pokolkővel vagy tüzes tűvel megérintjük, vagy rajta keresztül fonalat húzunk, máskor hajszállal, mely kénsavba volt mártva, vagy *Böttcher* ajánlatára chlor-zink-bottal égetjük, akkor kisebb-nagyobb változattal azt fogjuk találni az esetek legtöbbszörénél, hogy az érintési helyen (az égetési vagy edzési pörkön = *Aetzschorf*), a cornea-testecskék a behatás következtében tönkre mennek, az égetési határ szélén az u. n. *vacuola zona* támad, melyben pár nap múlva a sejtek protoplasmája üröcskék (vacuola) képződése következtében elpusztul, mint azt *Cohnheim*, *Axel-Rey* s mások már pontosan leírták. A magvak azonban, mint már itt megjegyezhetem, nem tűnnek el, vagy legalább nem repesztetnek több részre az azokban képződött vacuola által, mint azt *Axel-Rey* s *Wallis* fenn idézett művekben leírták s az ahhoz csatolt XV. tábla 1., 2. és 4-ik ábráin le is rajzolják, hanem azok, függetlenül minden vacuola-képződéstől, természetes szaporodás, befűződés s bimbózás által úgy, mint a cornea távolabbi részein is történni szokott, oszlanak több egyes részre. Sőt vizsgálataim alapján azt is mondhatom, hogy a pokolkőre beálló égetési pörkben is megmaradnak a legtöbb cornea-testnek a magvai, csak hogy ezek igen világosakká válnak s csakis akkor tűnnek fel s akkor is igen gyöngéd színezettel, ha hematoxylinnal festett az égetett cornea. Ilyenkor az égetési pörkben a barnamezőn feltűnő, fehéren maradt csillagalaku nedvhézagokban a cornea-testecskék világoskék, duzzadt magvait lehet észrevenni. ¹⁾

¹⁾ Itt szabadjon fölemlitenem, hogy *Frey* tankönyvében *) *Waldeyer* említi fel olyanul, ki először ajánlotta a pokolkővel impregnált cornea hematoxylinnal való festését. Igaz, hogy *Waldeyer* ezt tette, az is igaz, hogy ő ezt önállólag tette, de az igazság érdekében azt is fel kell említenem, hogy 1874. márczius 16-án benyújtott akadémiai értekezésemben azt én már előbb ajánlottam.

*) *Frey*. Das Mikroskop. 1877.

Még egy másik körülmény az, mely mindannyiszor, valahányszor lobingerül tömör pokolkövet használtam, föllépett, s melyre tudtommal a rendelkezésemre álló elég bő irodalom, felkutatása után, nem lettem más által figyelmeztetve, s ez az, hogy az égetési határon, a csillagos nedvmenetek közt, legtöbbször azonban fölöttük, apró kis fogazott, világos s a pokolkő által fekete szélű terecskék támadnak (l. II. tábla 2-dik ábráján *a*-nál). Hogy mi ennek oka, eddig előttem megfejtethetlen maradt, legvalószínűbbnek látszik előttem azon felvét, hogy azok az oda tapadt palissade-alaku cornea-felhámsejtek alsó széleinek rajzai, melyek a felhám eltávolítására is ott tapadva maradnak s a pokolkővel megfestetnek. Hogy ez valószínű, az is bizonyítja, hogy e rajzolatok a porczhártyának csakis mellső felületén láthatók.

A vacuola-zonán túl, mint leiratik s vizsgálataim is tanúsítják, bővebb protoplasma-öv keletkezik a gyulladás kezdetétől számítva 1—2 nap múlva (télen t. i., mert nyáron minden hamarabb foly le), míg később az egész cornea többi részén, de különösen több nap múlva annak kerületén. Ennek megfelelőleg, ha hematoxylinnal festetik meg a porczhártya, az égetési sötét tért világos, festetlen, azután kis távolban kékre festett gyűrű köríti, míg a cornea többi része szintén festett, de gyengébben, mint ez utóbbi gyűrű, míg a cornea szélén ismét sötét színezetű, azért, mert a protoplasma festetik csak meg, míg az alapanyag nem, vagy kevesebbé.

Oly képet kapunk, mint a milyen a III. tábla 2-ik ábráján *a*-nál látható (azon kivétellel, hogy a szélén sötét gyűrű nincs rajzolva, mert e kép más későbbi dologra vonatkozik), hol *b* az égetési pörköt, mely a pokolkőtől barnára van festve, mutatja, s *c*-nél a festetlenül maradt s protoplasmaszegény vacuola-zónát, *d*-nél a proliferáló cornea-testecskék övét, vagyis az u. n. protoplasma-zónát.

Közelebbről vizsgálva az ily lobos corneákat, és pedig majd minden festés nélkül humor aquaeusban, nedves kamrában, majd pedig megfestve azokat, feltűnő, hogy az egész corneán itt-ott, több-kevesebb orsóalakú, fénylő, maggal bíró vagy a nélkül való képleteket lehet találni; ezek mellett pedig itt-ott ép cornea-testecskéket, legnagyobb részben pedig vál-

tozottakat, a mennyiben magvuk vagy bisquit alakulag befűződve, vagy bimbószerű s számos kitüremléssel bír, vagy helyette a nedvcsatornáknak 4—5—8 gömbölyded, fehér vérszerűhöz hasonló szemcsés test foglal helyet. Azaz a cornea-testecskék oszlás s bimbózás által szaporodnak, mint azt újabban *Balogh Kálmán*¹⁾ is helyesen leírta. A peripherián azonban az említett orsóalakú sejtek mindinkább számosabbak lesznek.

Itt főlemlítem, hogy két esetben békán volt alkalmam bacteriumok egész telepét a corneába benyomolni észlelni. [V. össze: *Balogh* f. id. művét.]

Végre megjegyzem, hogy néha a porczhártya-testecskék magvában az oszlás bevezetéseül támadni szokott, s *Eberth*²⁾ által leírt rajzolatok egyszerűbbjeit volt alkalmam észlelni.

Aranynyal való színezéssel később egészen felhagytam, mert rövid idő múlva készítményeim mind elsötétültek s hasznavehetetlenné váltak, míg hematoxylinnel kezelt készítményeim évek után is jó szolgálatot tesznek, nem tagadom azonban, hogy azok, melyek nem voltak erősen színezve, kevésbé halványodtak.

Ily hematoxylin festéseknél úgy szoktam eljárni, hogy 1 r. lignum campechi ceruleum borszeszes kivonatát 20 r. 2°/o-os timsó-oldattal keverve, ily festékben az egész szemgolyót 24 óráig, esetleg tovább hagyom állani. Ilyenkor a kivágott szem porczhátyáján csakis a protoplasmaticus képletek vannak festve, az alapanyag pedig nem, vagy nagyon kevésbé. Ha a kivágott corneát festem vele, erre 1 óra elegendő, de a festés diffusabb s nem oly tanulságos. Hematoxylin-jegeczek oldata is épen így alkalmazható, megfelelő higitással. A tömény-oldatot a corneánál, gyors festése mellett is nagyon zsugorító hatásánál fogva, nem szeretem. Gyors demonstratióra azonban használhatni.

¹⁾ *Balogh K.* f. id. művei.

²⁾ *C. J. Eberth*: Ueber Kern und Kerntheilung. Virchow Archivja. 67. köt. 1876. 523. lap.

Ez egyszerű vázlat is, de még jobban a fennebb elmondottak, feltüntethetik, hogy, ha a cornea-testecskék magvainak szaporodásakor a peripherián egyszersmind bevándorlás is történik, a folyamat annyira complicálttá lesz, hogy nincs ember s nincs mód, melylyel az megmondhatja, mi származott a cornea-testecskékből s melyek a bevándorlott képletek. Sőt ha azt is felvesszük, mit már *Recklinghausen* ¹⁾ állított, hogy t. i. a cornea-testecskék is helyet változtathatnak, azaz vándorsejtekké válhatnak, mit *Böttcher* ²⁾ még határozottabban hangsúlyoz, akkor még nehezebben bontakozhatunk ki kételeyeinkből. Magam sohse láttam, hogy cornea-testecske vagy annak levált nyulványdarabja helyét még csak szenvedőlegesen is változtatta volna, pedig vizsgálataim közben, mondhatom, temérdek ép és lobos corneát vizsgáltam át hevenyen, nedves kamrában. Azonban oly komoly s nagynevű bűvár *Recklinghausen*, hogy felhozott állítását semmiképen sem tagadom, hanem mindenesetre az iránt bizonyos tartózkodással kell eltelve lennem, míg csak azt észlelnem nem sikerülend. Az igaz, hogy nagyon is egyszerű volna a dolog s azt nagyon is egyszerű kaptafára látszott szabni *Cohnheim* ³⁾, midőn azt állítja, hogy a cornea-testecskék az edzési határon túl bántatlanul maradnak, s tétlenül nézik a kóbor vendégeket, melyek a peripherián bevándorolnak. Nehéz elgondolni, hogy *Cohnheim*, kinek éppen a corneának idegeit illetőleg annyit köszönhetünk s egyáltalában remek fölfedezése — az aranynak a szövetek festésére való behozatala által, a szövettani kutatásoknak egy egészen új aerát nyitott: mikép állíthat illet oly határozottsággal? Igaz, hogy itt-ott találni ép cornea-testecskéket is, de azok legtöbbje a gyulladás kezdetén is változva van. Magvaik s protoplasmáik, mint azt ismét többen helyesen leírták, oszlás, sőt bimbózás által is két, három, öt egész hat, sőt nyolcz részre is oszlanak. Persze ilyen képekre reá mondta *Cohnheim*, hogy azok bevándorlott fehér vérsejtek által keletkeznek. Némi joga volt is arra. Nincs is ember, a ki minden kétséget

¹⁾ *Recklinghausen* f. id. művei.

²⁾ *Böttcher* f. id. művei.

³⁾ *Cohnheim* f. id. művei.

kizáró határozottsággal volna képes a készítményről megmondani, azt merem állítani hogy, ha a cornea-testecskék el is vannak változva, vagy azok helyét más alak-elemek töltik is ki, hogy ezek egyike cornea-testecskéből, a másika pedig bevándorlott sejtéből keletkezett-e? Az sem egészen irányadó, nézetem szerint, mit *Cohnheim* ellenében felhoznak, hogy t. i. a gyulladás kezdetén, midőn még a szélen van csak gyér bevándorlás, már a vacuola zonán túl látni a cornea-testecskék szaporodását, mert azok ott tönkremehettek, s a corneában már az izgatás előtt benn levő vándorsejtek foglalhatták el azok helyét, sőt, ha áll a vándorsejteknek osztódhatási képessége, mit, azt hiszem, a vizsgálatok alapján épen lehetetlennek nem tarthatunk, akkor még nehezebb eligazodnunk.

Ebből megint csak az tűnik ki, hogy az eddigi vizsgálatok alapján edénytelen szövetek lobjánál biztosan dönteni nem tudhatunk.

Lássuk most, hogy alakúlnak a viszonyok, ha edényes szövetekben támasztunk lobot?

E czélból békák pislogó hártáján tettem vizsgálatokat. Már *Cohnheim* maga is tett ezen észleleteket. Ha a békák pislogó hártáját érintjük izgató szerekekkel s pár nap múlva vizsgáljuk, azt találjuk, hogy itt is szaporodva vannak annak kötőszövet testecskéi, míg ezek az égetési helyen tönkrementek. De más nevezetességet is találtam ily vizsgálatoknál. Ugyanis az égetési határon túl levő edények helyenkint tárgulatokkal birnak s sűrűn, csaknem repedésig teltek piros vérsejtekkel, míg fehér vérsejtek a szövetben nagyobb mennyiségben találhatók. De még más is fontossággal birt e vizsgálatoknál előttem. Ha az edzés erős volt, akkor a szövetben számos, piros vérsejtet is találhatunk, sok helyütt oly nagy tömegben, hogy azt gondolhatjuk, miszerint ott nemcsak diapedesis, hanem edényrepedés útján való vérsejt-kijutás létesült. Azonban bármily szorgos vizsgálat mellett sem voltam képes edényrepedést constátálni s így azt kell fölvennem, hogy a véredények falai-ban levő stomaták, vagyis inkább *Arnold* ²⁾ vizsgálatai szerint,

¹⁾ *Arnold* f. id. mű.

²⁾ *Wissozky* f. id. mű.

az ilyenekké vált, — azaz kitágult stigmatákon történt a piros vérsejteknek tömeges kijutása, illetőleg szenvedőleges ki-nyomatása a megnagyobbodott vérnyomás következtében. Ha pokolkővel erősen érintjük a pislogó hártya közepét s azután 4—5 nap múlva *eosinnal* festve meg azt, glycerinben vizsgáljuk, érdekes tünetményeknek leszünk tanúi. Ugyanis a véredények tartalma a piros vérsejtek bennük levő s kiszabadúlt haemoglobinjától élénk narancs színben tűnnek fel (haemoglobin reactio, mint azt *Wissozky* ¹⁾ az edények ébrényi kifejlődésének vizsgálatánál ajánlotta), úgy szintén a szövetben levő piros vérsejtek is, míg a szövet kötszövet-testecskéi s a fehér vérsejtek rózsapirosra vannak színezve. Még nevezetesebb lesz a dolog, ha *eosin* után hematoxylinnel festjük meg ugyanazt a készítményt. Ekkor az eosin reactio mellett a piros vérsejtek (békánál) magvai s a szövetben levő fehér vérsejtek kékek ké lesznek. Ugyancsak kékek lesznek azonban ekkor a kötszövet-testecskék is. A kötszövet-testecskék e mellett az égetési helyen s azon túl ugyanoly változást szenvednek, mint az a corneánál leiratott, úgy, hogy erről bővebben szólnunk szükségtelen.

Mint az edényes szöveteken tett s lobra vonatkozó vizsgálataim is meggyőztek, arról itt se lehetett biztosan számot adnom: vajjon a kivándorlott fehér vérsejtek, vagy a szaporodó kötszövet-testecskék hozzák-e a genyt létre? A mi a szövetbe kijutott piros vérsejteket illeti, azok mindig csakis a szövet nedvhézagában találhatók. Ez is egy érv, hogy *Arnold*-nak fenn idézett művében abban igaza van, hogy e szövet-nedvhézagok preformáltak, másrésről, hogy azok a véredényekkel valamikép — megengedem — stigmatákon át közlekednek. Hogy azonban mi történik ezen, a szövetbe bejutott piros vérsejtekkel, azt eddigi vizsgálataim után eldönteni képes nem vagyok.

Harmadik kérdésünk így hangzik: A gyulladás tisztán a szövet alakelemeitől, vagy tisztán a vándorsejtektől van-e föltételezve, vagy mindkettő vesz-e abban részt?

Mint már a fennebbiekből kitünhetik, erre a kérdésre jelen vizsgálati módjainkkal biztosan meg nem felelhetünk. Azért, mint már értekezésem kezdetén említettem, más mó-

dokról gondolkodtam, melyeket itt most helyén lesz tárgyalnom.

Eleintén azt a következőleg terveztem elérhetni. Hályogkéssel alsó lebenymetszést készítettem élő béka corneáján, ezután finom fonál-szálat vittem tüvel keresztül a lebeny alsó szélén, s a corneát ki- és fölfelé fordítva, a fonál segítségével a béka nyaka körül kötött másik fonálhoz erősítettem. Ily kísérlet előtt így gondolkodtam: ha a lebeny felszabadított végén a fonál körül bevándorlás nem lesz s a cornea-testecskék proliferálnak, akkor, habár a sértetlen rész episcleral részéből bevándorlás is történik, bizonyos lesz, hogy ez esetben a fonál körül támadt geny sejtek a cornea testecskéiből, nem pedig a bevándorlás által keletkeztek.

Bár a priori tisztán állónak látszatott a dolog s a kísérlet azt részben erősíteni is látszott, ez eljárás kétséget kizáró bizonyosságu tényekhez nem vezetett. Azért erről továbbá nem is szólok, hanem áttérek a sokkal biztosabb eredményeket felmutató kísérletekhez.

Már évekkkel ezelőtt tapasztaltam, hogy laboratoriumi békáink szív nélkül órákig, sőt néha egy-két napig is élélhetnek, legalább az életnek szokott tünetnyeivel látszanak birni. Ebből indulva ki, úgy gondolkodtam, hogy, ha ily szívtől megfosztott s elvérezni engedett békák porczhártyáit izgatjuk az ismert módokon, vajjon meglobosodik-e az? s ha igen, vajjon ilyenkor tisztán a cornea-testecskék szaporodása, vagy ezzel kapcsolatban még bevándorlás, persze csekélyebb, — hozzá-e létre a gyulladás terményét, a genyt?

A fölvételt a számos ily módon véghezvitt kísérlet igazolta. A cornea-testecskék $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ óra, órák és 1—2 nap múlva a sértetlen helyeken szaporodásban voltak, míg a bevándorlás a széleken aránylag csekély volt. Ez, meg az, hogy az elvérezés nélkül vizsgált lobos porczhártyáknál a testecskék szaporodása mellett a lob későbbi szakában tömeges bevándorlás is támad, arra mutat, hogy csakugyan a lobnál úgy a cornea-testecskék szaporodnak, mint a bevándorlás is fenn van, úgy, mint azt már akkor tett ilyes és más ilynemű számos kísérletem alapján fölemlített magyar és német értekezéseimben hangsúlyoztam. De ez esetekben sem voltam képes a szö-

vet alakelemei közül pontosan megmondani, melyik származott a széli homályon belül a cornea-testecskék szaporodásából s melyik a széli homály orsó-alakú vándorsejtjeiből. Így állván a dolgok, más pontosabb kísérletekhez kellett fognom, hogy egyrészről megmondhassam, mi a vándorsejt, mi a corneasejt-származék, másrészről még kétségtelenebbül kimutassam, hogy egyik is másik is képes a lobterményt létrehozni.

E célból Krausz segédem buzgó s ügyes segédkezése mellett a következő fáradságos kísérleteket tettem s általa ismételtettem sok ízben.

Nagy éti békák melle meglékeltetett, a léken keresztül a szív előhuzatott, annak hegye lemetszetvén, az állat elvéreztetett. Ezután fecskendő csöve köttetett a szívbe s azon keresztül addig s annyiszor fecskendeztetett ki, nagy vigyázattal, lassan-lassan valamennyi edénye lepárolt vízzel, míg a megnyitott s jobb pitvarba nyíló vizsereken kifolyó vér tökéletesen színtelen, víziszta lett.

Így kezelt békák porczhártyáján az a nevezetesség található, hogy a vándorsejtek benne épen hiányzanak, vagy alig találhatók, míg azok rendesen sokkal nagyobb számban fordulnak elő egész ép porczhártyában is. Ezt másképp nem lehet nézetem szerint magyarázni, mint hogy a fecskendés által átjutott folyadék a cornea nedvútjaiból kihajtotta a vándorsejteket. A mint azok akár a nedváram, akár activ működés közben bejuthattak oda, erős nedváramra ki is hajtathatnak onnan. Így bántalmazott békák néha, különösen ha a fecskendés túlhajtattott (a béka oedematosussá lesz) rögtön kimúlnak. Mások azonban 5 perczig, $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ óráig, óráig, sőt egyes esetekben 2 napig is élnek, s kísérletre alkalmazhatók. Megjegyzem, hogy ily irányú vizsgálataimat télen tettem, késő ősszel befogott erőteljes, nagy békákon. Ugyanily eljárást követtem tengeri malaczokkal is (azokat előbb bódítván), csak-hogy ezek nem éltek túl az operatiót, de ezek is alkalmazhatók rövid ideig kísérletül, a meddig porczhártya-testecskéik reakcióra képesek.

Ha már most az így kezelt békák porczhártyáit izgatjuk

s azokon változás áll be, az, mint könnyen belátható, egyes-egyedül csakis a porczhártya fix testecskéinek proliferációjára illetőleg változása folytán létesülhet s itt nemcsak a bevándorlás van kizárva, hanem még a porczhártyában jelenlévő vándorsejtek netalán jelenlévő szaporodása is.

Legyen most szabad az ily irányú vizsgálataimra beállító változásokat részletesebben tárgyalnom.

E kísérleteknél a porczhártyák szintén a fennebb fölmilitett izgatásoknak tétettek ki. A pokolkó meghegyezve alkalmaztatott, hogy annak hatása minél kisebb helyre korlátoztassék. Egyszer gyengébben, máskor erősebben edzetett a cornea. Az izgatás után aztán rögtön, vagy 5 percz mulva, $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ óra, órák vagy egy-két nap mulva tettem a görcsői vizsgálatokat, vagy humor aqueaeusban, nedves kamrában, vagy hematoxylinnel megfestett készítményeken. E célra a fennebb közölt kékfa-kivonatot használtam, úgy, hogy a kivágott egész szemgolyót dobtam abba, s azt 24 óráig hagytam benne állani. Erre glycerinbe tettem az egész szemgolyót s vagy mindjárt vizsgáltam, levágva róla a porczhártyát s erről a felhámot eltávolítva, vagy később, sőt néha 1—2 nap mulva, a nélkül, hogy az változott volna. A hematoxylin-festés igen szép képeket nyújt.

Az alapanyag, ha a festés nem hajtotta túl, festetlenül, világosan marad, vagy gyengén szineződnek benne az idegek, nemkülönben ezeknek és a cornea-testecskéknak magvai s származékai, úgy szintén a vándorsejtek szép lila színben tünnek fel. A festődés módja is nevezetes s némileg hasonló az aranyszineződéshez. Ugyanis a pokolkóval való érintés után, — s ebben különbözik ez az aranyfestéstől, — hematoxylinre festetlenül, azaz csak a pokolkótól festve — piros-barna marad az alapanyag, míg ez edzési foltnak sötétebb s éles szélein túl kevesbbé festett lesz egy öv, ezután sötétebb kékre van egy keskeny öv festve, míg utána ismét világosabb, igen gyengén festett zóna következik (l. a III. tábla 2-dik ábráján α -nál). Látható már e vázlatból, hogy e kép a ki nem fecskendett békák lobos porczhártya-képétől abban különbözik, hogy a ki nem fecskendettnél a peripherián is sötétre festett öv kelet-

kezik, míg a kifecskendettnél ez öv gyengén, alig színezett lesz.

Ennek magyarázatát találjuk, ha majd a görcsövi vizsgálatot részletesen fogjuk tárgyalni. Ha az ily kifecskendett s pokolkővel edzett béka porczhártyáját átvizsgáljuk, azt találjuk, hogy az edzési pörknél a felhám erősen oda tapadt, különösen az edzési határon, az késsel is nehezen távolítható el. Így van ez különben ki nem fecskendett békáknál is. Hartnack hetes vagy nyolczas tárgylencse rendszerével vizsgálva át az ily porczhártyákat, azokon az edzési hely csillagalaku nedvhézagokat mutat itt is s azokban hematoxylinre festett magvak, itt-ott több apró magszerű képlet, másokban szétesett szemcsék. A nedvhézagok közt a mellő felületen itt is apróbb mozaik látható, olyan, a milyenről már fönnebb tetünk említést. Az edzési pörk, ha az edzés erősebb volt, — mintha likasztó vassal lett volna bemélyesztve, határán oly élesen vágódik el a reá következő övtől, melyet másokkal együtt vacuola zonának nevezek. Megjegyzem, hogy ez élesen határolt égetési pörk úgy keletkezik csak, ha meghegyezett pokolkővel s elég erősen égetjük a porczhártyát.

Itt alig van néhány magszerű festett képlet, itt, mint nedves kamrában tett vizsgálataim mutatják, a cornea-testecskék vacuola képződése folytán szétesnek s azok magvai is apró szemcsékké, törmelékké (detritus) válnak, úgy, hogy e helyen, mely a cornea-testecskék két-három sorára kiterjed, protoplasma-szegény a szövet úgy, mint azt már ki nem fecskendett békák porczhártyáján mások is hiven leírták. Ez öv után protoplasma, azaz genysejteket tartalmazó öv támad, de különösen jól kifejeződve csak akkor, ha a gyulladás 1—2 napig tartott, tehát az állat addig élt, mert e helyen a cornea-testecskék magszaporodásban vannak. Két, három, egész nyolcz lilaszínűre festett mag tölti ki a nedvhézagoknak megfelelő üroket. (I. a II. T. 1. ábráját.) E nedvhézagok itt vagy hosszukások lesznek, vagy egész kereknek, nyulványait elvesztvén — mert a cornea-testecskék nyulványai is elvesztek. Ez arra mutat, hogy a cornea alapanyaga csakugyan bir azon kép-lékenységgel, hogy alkalmazkodik a benne levő protoplasma-

ticus képletek alakváltozásaihoz, legalább lobos állapotában, mint azt *Armauer Hausen* ¹⁾ állította.

Ez öv után a cornea szövetében létező cornea-testecskék szintén szaporodásban találhatók, csak hogy ez a periphéria felé mindinkább kisebbedő erélylyel folyik le.

Nevezetes, hogy különben a cornea szövetét keresztül-kasul száguldó vándorsejtek, melyek mozgó alakjaikép az orsóalaku sejtek egy része vehető, az egész cornea szövetében vagy épen nem találhatók, vagy ha igen, csakis egynehány-nak látterén.

Ez irányu kísérleteim bevégezése után lettem csak figyelemztetve egy más irányu dolgozat által *Cohnheim*nak ²⁾ sóbékáival tett kísérleteire. *Cohnheim* 0.75%-os konyhasó-oldattal fecskendte ki a vena abdominalis központi csomkján át a béka véredényeit mindaddig, míg csak a vena abdominalis periphereicus csomkján tiszta, szintelen konyhasó-oldat folyt ki. Ekkor, mint mondja, az állatban semmi vér sem marad vissza s némelyik 3 napig is elélt. Oly békák porczhártyáját izgatva, azt állítja, hogy annak porczhártya-testecskéi változatlanul maradnak, míg vérhiányában bevándorlás sem létesülhetett.

A sziven át elvérzett s ezután a *Cohnheim* által ajánlott százalékú konyhasó-oldattal kifecskendett békán (mely csak egy óráig élt, s annak a szemkörüli szervei vértartalomra górcső alatt megvizsgáltattak [halál után] s ezen szerveinek még hajszáledényeiben sem találtatott vér) porczhártyájának pokolkövel való érintésére, bár az állat csak egy óráig élt, számos porczhártya testecskéit lehetett szaporodva látnom épen úgy, csak kisebb erélylyel s kevesebb testecskére szoritkozva, mint a lepárolt vízzel kifecskendetteknél.

¹⁾ *Armauer Hausen*. Einige Bemerkungen zu dem Aufsätze Prof. Böettchers über die traumatische Keratitis, nebst Bemerkungen über die Plasticität des Cornea-Gewebes; továbbá

» » Untersuchungen über die entzündlichen Veränderungen der Hornhautkörperchen. Jahrbücher der Aertzte in Wien. (1871. 210. l.)

²⁾ *Cohnheim*. Ueber das Verhalten der fixen Bindegewebskörperchen bei der Entzündung. Virchow Archivja. 45. köt. XIX. 333. l.

Nem kétlem, hogy *Cohnheim* eseteiben, midőn 2 órán át, sőt tovább is fecskendezte a béka edényeit sóoldattal, a folytonos sóáram a porczhártya testecskék életképességét tönkretehette s azokat eseteiben szaporodásban izgatásra nem találta, míg esetemben a fecskendés valamivel gyorsabban történvén a szíven át, még azok életképességeket kevesbbé vesztették el. ¹⁾ Noha azt is kell itt újra hangoztatnom, hogy épen nem érthetem *Cohnheim*nak azon sarkalatos állítását, mely szerint ki nem fecskendett békáknál a porczhártya-gyuladással, a porczhártya testecskék változatlanul néznék a bevándorló sejteket.

A vízzel kifecskendett békák porczhártyájának szélein, vándorsejteknek a legtöbb esetben nyoma sincs.

Feltűnő különbség van, mint már a hematoxylinra beálló színeződésnél is fölemlítettük, az ilyen kifecskendett és ki nem fecskendett békák izgatott corneái közt. Mig amannál a vándorsejtek vagy rendkívül kis számban fordulnak elő, vagy épen hiányoznak, addig emennél azok nagy számmal találhatók, sőt a mi nevezetes, a peripherián sokszor sűrűn egymás mellé sorakozva, óriási tömegben betódulva szemlélhetők, a képzítményeken.

Igaz, hogy azt mondhatja valaki, miszerint én sem lehetek képes eldönteni: melyik a vándorsejt, melyik pedig a cornea-testecskékből készült genysejt. Azoknak, kik ezt vetnék szememre, csaknem egészen igazuk volna, ha kísérleteim ki nem zárnák a bevándorlást, kifecskendett békáknál. Egyszerűen az orsó alakból következtetni a vándorsejtre, nézetem szerint, feljogosítva nem vagyunk, különösen, ha elfogadnók, mint *Böttcher* állítja, hogy a cornea-testecskék leszakadt nyulványai is orsóalaku vándorsejteket képeznek, vagy pedig, ha *Recklinghausen* s mások azon állítását fogadjuk el, hogy a cornea-testecskék magok vagy részleteik válnak vándorsejteké. E szerint, noha kísérleteim sem egészen a positivitás

¹⁾ Tehát nem gondolom, hogy épen a lepárolt víz, melyet közömbös színek épen nem tekinthetünk, mások és saját tapasztalatunk szerint sem, mentette volna meg a kifecskendés alatt a porczhártya-testecskék életképességét, hanem mind a só, mind a vízzel való fecskendezésnél a rövidebb idő alatt történő behatás.

utján mozognak, azért mégis a kizárás által azok annak némi árnyalatát követelhetik magoknak.

4-dik kérdésünk az: vajjon a felhám miképen viselkedik a gyuladás alatt?

Ha a pokolkővel vagy más ingerrel érintett porczhártyák felhámát vizsgáljuk, akkor azt találjuk, hogy a cornea mellső felületének felhámsejtjei megzavarodnak, magvaik éles határvonalakat vesznek fel, nemcsak, hanem kerek vagy hosszszukás, szabályos alakjokat elvesztik. Sokszor minden előrement más változás észlelete nélkül, egy felhámsejtben a magvat befűződve látjuk, sok esetben abban két egymástól egészen különálló nagy magvat találunk. Az a kérdés, vajjon e két mag hogy jött létre. Bevándorlás, vagy a meglevő mag kettéoszlása által? Noha nem tagadhatni, hogy vándorsejtek a cornea felhámsejtjei közé is kijuthatnak, mint az több oldalról lett constatalva, de én azt hiszem, semmi direct észlelet sem bizonyíthatja azt, hogy a felhámsejtekbe bejutottak azok. De másrésről oly tisztán követhetők a magszaporodás egyes szakai a felhámsejtek magvain, hogy semmi kétségünk sem lehet a felől, hogy a cornea felhámjának egyes sejtjei magszaporodás utján, a gyuladásnál szintén változást szenvednek. Mire vezethet ez a változás? Ha meggondoljuk, hogy valamely ingerre beálló lobnál a felhám tömegesen szétesik, levál, nem lehet kétségünk a felől, hogy a fennebb felhozott folyamat épen a felhámsejtek pusztulásának kezdetét képezi.

Csakugyan lehet számos felhámsejtet az égetési határon, sőt attól távolabb is észlelni, melyek a megszaporo d á s o n kívül sejttestökben is változást mutatnak. Egyesek szélei szabályos contourjaikat elvesztették, széleik mintegy kiharapdáltak lesznek, sőt számos oly sejt is látható, melyeknek csak magvok van fenn, sejttestök szemcsésen szétesett. Ezek szerint a felhámsejteknek magszaporodását szétesési folyamatnak tekinthetjük. Ezeknél a magvak szaporodva, genysejteket termelnek, mint azt már mások is állították.

Másrésről a pusztult felhámsejtek regeneratiója vizsgálatánál arra a meggyőződésre jutottam, hogy ezt viszont, mint már mások is leírták, fenmaradt felhámsejtek szaporodása

indítja meg s fejezi be. Legalább a vándorsejtek szerepét a felhámsejtek regenerációjánál, e tekintetben megállapítanom nem sikerült.

III. Az idegek változása a gyulladás alatt.

5-dik kérdésünk a következőleg hangzott: Az idegek mennyiben szenvednek változást a gyulladás alatt?

Erre tudtommal nagyon keveset reflectáltak a buvárok, pedig a kérdés előttem nevezetesnek látszik. Megvallom, hogy e tárgy subtilis volta miatt, ez irányban tett vizsgálataim nagyon hézagosak, mindazáltal közlöm azok eredményeit, mert azokról azt hiszem, hogy legalább is nem minden érdek nélküliek.

Az, a mi ilyen vizsgálatoknál szembetűnő, első tekintetre az, hogy az idegeket vivő nagyobb-kisebb csatorna-menetekben először a peripherián vándorsejtek jelennek meg, mint azt először én, aztán *Cohnheim* fennebb idézett műveinkben már említettük. Ezenkívül az idegeket vivő csatorna-menetek endothelsejt magvai osztódásban találhatók (l. a III. tábla 2-ik és 3-ik ábráin e-nél). Ez említett viszonyt minden esetben így lehet találni. A lobnak későbbi lefolyásánál az idegek közt történő vándorlás lejjebb halad, számosabb lesz, az endothel megszaporodás is dúsabbá válik s hematoxylinnal festett cornea-idegek szépen mutatják, mikép vannak részint ép, részint összevissza szakadt szálai összevissza kuszálva, gomolyitva épen e betóduló kóbor vendégek rohamos előnyomulása által.

Fennebb említett kísérleteim, melyeknél az idegek mentében festenyos vándorsejtek haladtak tova, e sejteknek vándorsejt jellegét kétségtelenül bizonyítják. A lob még későbbi szakában az idegek szemcsésen szétesnek, s a csatornák csak egyes szemcséket, magvakat, itt-ott egyes még fennmaradt idegszálakat tartalmaznak.

Nevezetes egyik készítményem, mely a gyulladás kezdetétől számítva 6 hét után félig-meddig regenerált corneából való, s melyet humor aquaeusban nedves kamrában vizsgáltam át s le is rajzoltam magamnak. Látható volt azon, hogy

az idegeknek megfelelő hálózatban idegszálak nem voltak, de a mi nagyfontosságúnak látszik előttem, az az, hogy a csatornáknak egymással nyulványok által összekötött orsó, meg csillagalaku sejtek foglaltak helyet. Kérdés, hogy micsoda eredetűek ezek a sejtek? Vajjon vándorsejtek-e, vagy pedig a visszamaradt eudothelsejtekből szaporodott képletek-e? vagy végre a sclerából betérő idegcsontból képződött képletek-e? melyek az ideget regenerálni készítik elő. Az kétségtelen előttem, hogy itt az ideg-állománynak regenerációja van jelen, azonban, noha e sejtek egészen a vándorsejtek alakjaihoz hasonlítanak, sőt úgy tűnt fel nekem, mintha nedves kamrában egyeseken lassu alakváltozást is vettem volna észre, mindazonáltal e tekintetben eddigi vizsgálataim alapján határozni nem tudok, a vizsgálati anyag erre nézve nem is elég. Ennek ellene látszik szólani gr. *Bogoslovskoy* újabb értekezése, melyben a cornea felhámában az idegek újra képződését a visszamaradt idegekből létrejövőnek állítja. Ilyes vizsgálatokat a cornea felhámában levő idegek regenerációját illetőleg, nagy számban nem téve, nevezett buvár értekezésének se ellene, se mellette nem szólhatok.

IV. A gyulladás alatt pusztult szövet hogyan regenerál s abban a folyamatban mily alapelemek vesznek részt?

Ez volt hatodik kérdésünk. Ez igen fontos, de megvalom, leghomályosabb része is értekezésünknek. Azt hiszem azonban, hogy a következőket elmondhatom.

Azt tapasztalhattuk kísérleteink tárgyalásának folyamatában, hogy készítményeinken, a gyulladás beálltakor; a cornea-testecskék minden bevándorlás nélkül is szaporodhatnak. Azt hiszem, hogy ezt sikerült biztosabb alapon megállapítanunk. Azt sem tagadhatni, hogy ugyanekkor vagy legalább a későbbi szakában, a cornea széleiről fehér vérsejtek is vándorolnak be. Azt mondhatná valaki, az igazság csak egy lehet. A gyuladást vagy az egyik, vagy a másik hozza létre. Tulajdonképen úgy áll a dolog, hogy mind a kettő bizonyos beható

ingernek a következménye. Az nagyon homályos s messze vezetne bennünket s mégsem volna megoldható, ha azt kutatók, vajjon hát hogyan jó létre az a folyamat végső lényegében, a mit mi *lob*-nak nevezünk? Az alapszövetre beható vegyi vagy erőművi inger, vagy az alapszövetben lévő sejtekre ható izgalom hoz-e létre nagyobb nedv odatódulást, nagyobb e lénytagulatot, nagyobb vérnyomást, s talán az edényfalakon átjutó alakelemeket is? Maradjunk csak annál, hogy mind a bevándorlás, mind pedig a kétségtelenül fennálló sejtszaporodás valamely előrement inger következményei. Ekkor is az a kérdés áll előttünk eldöntésül, hogy a *lob* terményét, a genyt, melyik képezi, vagy mindakettő képezi-e, s legutolsó kérdésünk az lesz, hogyan regenerál a pusztult szövet az alapanyagból, a fenlevő szaporodott cornea-testecskék vagy a vándorsejtekből-e? Megvallom, hogy a mit e tekintetben mondandó vagyok, részben csakis sejtetem. Nem is kívánom, hogy valaki e nézetemet a tudományos mérvpálcza egész hosszával méregesse, megelégszem azzal, ha az egyelőre csakis hypothesisnek tartatik.

El nem mulaszthatok arra figyelmeztetni, hogy, mint *Axel-Key* s mások alaposan s szépen leírták, a vacuola zonában a cornea - testecskék vacuola - képződés mellett tönkre mennek. Magam is, s azt hiszem számosan meggyőződünk ez állítás valóságáról. Ha nem is láttam azt, hogy itt a cornea-testecskék magvai szintén vacuolák által repesztetnének két részre, de feltűnő volt előttem úgy itt mint az égetési pörkben is, hogy a magosztódás által támadt egyes magvak sok esetben, e helyeken számos igen apró, fénylő golyócskákat képeztek. A zonán túl levő sejtek magvai pedig sokkal nagyobbaknak tündek fel. Másrészről határozottan láttam több esetben ilyes vizsgálatoknál, hogy úgy a pörkön, mint a vacuola zonában is egyes nedvhézagokban szétesett szemcsén kívül misem volt látható. E szerint, ha directe nem is észlelhettem az *Axel-Key* és *Wallis* által együttesen leírt magvak szétrepesztését vacuolák által, e helyeken hajlandó vagyok magam is úgy magyarázni a dolgot, hogy a cornea-testecskék protoplasmája szétesése után a magvak osztódnak, genyt képeznek, s ennek sejtjei egy része szemcsékké szétesve, így a szövet sejtjei detritussá válva, szétesnek.

Az is ismeretes s *Recklinghausen*, *Böttcher* és mások szépen leírták (sőt *Cohnheim* is hasonlóan, noha ő tisztán a vándorsejtek mindenhatóságának tulajdonítja ezt is, azt mondván, hogy itt mellülről vándorolnak be a pusztult központu corneába a vándorsejtek, a conjunctival zsák genyéből), hogy a vacuola zóna szélén nagyobb protoplasmaöv jelenik meg mozgó sejtekből, melyek a cornea-testecskék szaporodása folytán jönnek létre s ezek bevándorolnának a központba.

Vizsgálataim eredményei oda mennek ki, hogy ezek részben a cornea-testecskék szaporodása által képzett képletek, részben bevándorlott fehér vérsejtek. Kifecskendett békák lobos corneái bizonyossá tehetik ezt előttünk. Ilyeneknél csak a cornea-sejtek cszlott magvai s testeinek duzzadt gömbölyű vagy szegletes képleteit látjuk itt, orsóalaku vándorsejtnek nyoma sincs, vagy alig néhány látszik ilyen e helyeken. Ha azonban ki nem fecskendett békák corneáit vizsgáljuk, akkor nemcsak a cornea szélein, de a vacuola zóna szélén, sőt abban benn, nemkülönbben a pörkben is számtalan orsóalaku sejteket találhatunk.

E felsorolt tények után azt a felvételt vagyok bátor kockáztatni, hogy, ha nem is tisztán, de a cornea alakelemeinek újra fölépítésén a bevándorlott sejteknek szerepök van, míg a lobból a cornea-testecskék osztódása s változása a szövet-pusztulással áll kapcsolatban.

Ezt az is látszik támogatni, hogy a gyulladás egész kezdetén, sok esetben a cornea-testecskék szaporodnak, a nélkül, hogy a bevándorlás még megkezdődnék, az valamivel később áll be. Mintegy a szövet-pusztulás kezdetekor a rezervben levő munkások nyomulnak be feleletül, a szövet fölépitkezését megindítandók.

Állításunknak nagyobb nyomatékot nyújthat a következő észleletem. 5—6 hétig tartó gyuladást átélő békák corneáját vizsgálva, azt találtam, hogy az érintés után nagyon elhomályosodott corneák 5—6 hét után szabad szemre felvilágosodottaknak tündek fel (ha az edzés nagyon erős nem volt, a mikor a panophthalmitis következtében meghiusult a kísérlet).

Górcsói vizsgálatnál ilyenkor kitűnt, hogy az egész corneában, vagy legalább a közép részében a cornea ép sejteihez hasonló sejtek nem voltak láthatók. Nem, mert azok elpusztultak. Helyettük azonban a vándorsejtekhez hasonló fénylő szemcsés sejtek találhatók. Ezek némelyike gömbszerű, duzzadt, vagy hosszúkás. Némelyike egy vagy két nyulványnyal bír, sőt már egyesek oldalággal egymással összeköttetésbe lépnek. Valószínű előttem, hogy ezek cornea-testecskékké változott vándorsejtek. Azonban, ha az áll, hogy a cornea-testecskék is *Recklinghausen* s *Böttcher* értelmében vándorsejteké válhatnak, sőt az első buvár szerint nagyobb locomotóra is képesítve volnának, akkor el lehetne gondolni, hogy épen ellenkezőleg a bevándorlott fehér vérsejtek képezik a genyt, ezek a cornea-testecskék egyrészével szétesnek s a cornea-testecskék másrészből képzett vándorsejtek építik fel a pusztult szövetet.

Kifecskendett békáink itt is dönthetnének, ha 5—6 hétig élélhetnének, de összes vizsgálataim alatt 2 napnál tovább azok nem mutattak életjelenséget, 2 napig is nagyon kevesen maradnak így meg. Azonban egy készítményem az igazság mérlegét állításom helyessége felé látszik legalább kissé hajlítani. Megkarczott szélű s közepén edzett corneájú békáim egyikétől sikerült oly készítményt 6 hét után kapnom, melyben a cornea központja felé, egyes sejtek pigmentumot tartalmaztak, s azok a cornea-testecskék s vándorsejtek közt foglaltak alak- s szerkezetre nézve helyet. E sejtek nagyok, szemcsések, festékesek, kevés nyulványnyal bírók voltak. Fennebb közlött ilyenmű vizsgálataim kétségtelenné tették, hogy az ilyen sejtek a corneába a peripheriáról vándoroltak be s hogy azok fehér vérsejtek. Így bár állításom a regeneratióra nézve egész biztos alapokon nem nyugszik, mindazonáltal, mert kísérletek s felhozott tények támogatják azt, bátorkodtam fölemlíteni. Megjegyzem azonban, hogy inkább sejtésnek, mint positiv ténynek óhajtom egyelőre azt tekinteni. Meglehet, hogy vagy nekem, vagy másnak sikerül a felhozott s ismételt kísérletek alapján ez irányban positivebb ismeretet szerezni. Erre nézve óhajtanóknak tartanám a kifecskendett állatok corneáját bővebben vizsgálni, nemkülönben a karczolásokkal s festék-bedörzsölésekkel s központján izgatókkal érintett porczhártyákat a lob kez-

detétől a lefolyásig, újra kitisztulás és a regenerációig több esetben ismételni, mint azt nekem az idő hiánya s a kísérletek gyakori meghiusulása miatt tennem sikerült.

Végre kijelentem, hogy hosszas fáradozásom bő jutalmát vehetem, ha legalább e kérdések, melyeket fölvettem, ily megoldási irányban egynémely figyelmét felkölthetik.

V. Vizsgálataim főbb eredményei.

1) A cornea-szélen levő véredények, még a capillarisok is, perivascularis ürben fekszenek; ez ürök egyrészt a cornea nedvhézagjaival, másrészt az abba betérő, elágazó és idegeket vivő, endothelsejtekkel kibélelt csatornákkal, összefüggésben állanak.

2) A gyuladással a bevándorlás csakis a peripheriáról és a perivascularis nyirküreken át történhetik s az idegeket vivő csatornában is létesül.

3) A cornea széleinek megkarczolásai után, lobos porczhártyában, az idegek mentében s egyebütt az ismert úton, a porczhártya episcleral testecskéinek fekete festékét felvevő vándorsejtek vándorolnak be; carmin-por bedörzsölése után, a fekete festék-szemcsék mellett carmin-szemcsékkel etetett vándorsejtek is találhatók a corneában.

4) A vándorsejtek a porczhártyában, mint már *Stricker*, *Ranvier* s *Klein* állították, vizsgálataim szerint is osztódhatnak.

5) A porczhártyának pokolkövel való égetésénél támadt lob után, az égetési pörk levétele után, a porczhártya mellső felületén ékes felhámsejt-rajzolatok maradnak vissza, melyek eredete azonban kétséges.

6) Edénytelen szövetekben a gyulladás alatt úgy a kötőszövet testecskéi szaporodása, mint a bevándorlás fenn van; edényes szövetekben szintúgy.

7) *Wissoczky* haemoglobin reactiója *eosinra* csakugyan beáll, de az a készítményen nem tartós. Az tartóssá lesz, ha előbb a készítmény néhány másodpercig felosmiumsavban (1^o/_o-os) állott csak aztán festetik meg eosinnal. Béka-álczák farkában, nemkülönben újszülött tengeri malaczok bélfodra és cseplezéiben, a fejlődő edények így igen szépek s bennök, fénylő, termés-rézsínűek lesznek a vérsejtek, ugyanilyenek az edények körötti haematoblasták is.

8) A gyulladás alatt az idegek is változnak. Azok a vándorsejtek s az ideghüvely magvainak szaporodó elemeitől széttziláltak lesznek, későbbben eltűnnek s idővel helyöket nyúlványos s egymással összenyiló hosszú sejtek foglalják el, melyek részben vándorsejtekhez, részben cornea-testecskékhez hasonlítanak, s valószínűleg az ideg-regeneratiót indítják meg.

9) Ha a békát szívéen át addig fecskendezzük lepárolt vízzel, míg a megnyitott s jobb pitvarba nyiló viszereken keresztül tiszta, szintelen víz folyik ki, tehát addig, míg abban semmi vér sincs, vagy annak csak nyoma lehet jelen, az állat 5 perczig, $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$, egész egy óráig, többször több óráig s egyes esetekben 1—2 napig is élél, legalább az életnek ismert tüneteményeit mutatja. Ha ezután porczhártyáját pokolkővel edzük, akkor bevándorlás nincsen jelen, de a porczhártya-testecskék úgy szaporodnak porczhártyájában, mint rendesen a gyulladásnál.

10) Úgy látszik, hogy a porczhártya-testecskék megsza-
porodása azok tönkregjutására vezet, míg a bevándorlás való-
színűleg a cornea-testecskék regeneratióját indítja meg.

A táblák magyarázata.

I. Tábla:

1. ábra, tengeri malacz pokolkővel impregnált porczhártyáját ábrázolja; *a*-nál az edény visszamaradt s hárttyával határolt perivascularis üre látható. Ezzel a *b* nedvesatornák direct összeköttetésben állanak. Nagyít Hartnack 7-es objectiv rendszerével s 2-dik oculárjával.

A 2. ábra, *a*-nál lobos béka corneát mutat, melynél az idegek mentében *b*-nél festékes sejtömegek s *c*-nél abból kivándorló s festékkel

ellátott sejtek mennek ki a szövetbe. A béka porczhártyáján naponkint egyszer az episcleral részen tüvel karczoltatott. Nagyít Hartnack 8-as tárgylecséje s 2-dik oculárjával. Hematoxylinnel festve.

II. Tábla:

1. ábra. Hartnack 10-es immersója után rajzolt vándorsejteket mutat. Ezek lobos corneában nedves kamrában s hevített tárgyasztalon vizsgáltattak. I. *a—b* 30° C. melegnél; a II. ugyan e sejtek 1/2 óra múlva; III. ugyanazok erre 5 percz múlva.

A 2. ábra lobos porczhártya közepét ábrázolja: *a*-nál az égetési pörk helyén a pokolkő által támadt felhámrajzolatokkal; azontúl szaporodó cornea-testecskékkel (*b*); hematoxylinnel festve. Nagyít Hartnack 8-as tárgylencse rendszere s 2-dik okulárja.

III. Tábla:

Az 1. 2. és 3-dik ábra szíven kifeeszkendett béka lobos porczhártyáinak egyes részleteit ábrázolják, a cornea-testecskék szaporodását mutatva. A 2-dik ábrán *a*-nál a természetes nagyságú porczhártya az égetési pörkkel (*b*), az azután világosan maradt vacuolaövvvel (*c*), s ezután a hematoxylintől sötétre színezett protoplasma-dús övvel (*a*) szemlélhető.

A 2. és 3-dik ábrán a pusztuló ideg helyét (*b*¹ szaporodó ideghüvely magvak (*e—e*) foglalják el. Nagyítás mind a három ábrán 8-as Hartnack objectiv s 2-dik oculárral.



1.



2.



A m.T. Ak Érték. a Természettud. köréből. 1879. IX.

Ny Pataki J Budapest.











módja. Szabó. 16 kr. — IX. A gombák jelleme. Haszlin szky. 10 kr. — X. Adatok a zsírfelszívódáshoz. Than hoffer. 60 kr. — XI. Adatok a madárszem fésűjének szerkezetéhez és fejlődéséhez. Mihálkovic s. 25 kr. — XII. A vese vérkeringési viszonyairól. Hőgyes. 50 kr. — XIII. Rhizidium Englenae Alex. Braun. Adalék a Chytridium félék ismeretéhez. Dr. Entz. 30 kr. — XIV. Vizsgálatok az emlősök fülségájáról. Dr. Klug. 40 kr. — XV. A pesti egyetem ásványtárában levő földpátok jegecsorozatai. A b t. 60 kr.

Negyedik kötet. 1873.

I. A magyar gombászat fejlődéséről és jelen állapotáról. Kalchbrenner. 25 kr. — II. Az Aethyloxalátnak hatásáról a Naphtylaminra. Balló. 10 kr. — III. A salvinia natans spóráinak kifejlődéséről. Jurányi. 20 kr. — IV. Hyrtl Corrosio-anatómiája. Lenhossek. 10 kr. — V. Egy új módszer a földpátok meghatározására kőzetekben. Szabó. 80 kr. — VI. A beocsini márga földtani kora. Hantken. 10 kr.

Ötödik kötet. 1874.

I. Emlékezésed Kovács Gyula fölött. Gönczy. 10 kr. — II. Magyarország téhelyröpiinek futonczféléi. Frivaldszky. 40 kr. — III. Beryllium és aluminium kettős sók. Welkov. 10 kr. — IV. Jelentés a Capronamid előállításának egy módjáról. Fabinyi. 10 kr. — V. Időjárási viszonyok Magyarországon 1871. évben; különös tekintettel a hőmérsékre és csapadéokra. 7 táblával. Schenzl. 50 kr. — VI. A Nummulitok rétegzeti (stratigraphiai) jelentősége a délnyugati középmagyarországi hegység ó-harmadkori képződményeiben. Hantken. 20 kr. — VII. A vízből való élet- és vagyonmentés és eszközei. Kenessey. 20 kr. — Adatok a látahártya-maradvány kórodai ismeretéhez. VIII. Hirschler. 15 kr. — IX. Tanulmány a régi zsidók orvostanáról. Dr. Rózsay. 25 kr. — X. Emlékezésed Agassiz Lajos k. tag fölött. Margó. 15 kr. — XI. A rakováci sanidintrachyt (?) és földpátjainak vegyelemzése. Koch. 10 kr.

Hatodik kötet. 1875.

I. Emlékezésed gr. Lázár Kálmán felett. Xántus. 10 kr. — II. Dorner József emléke. Kalchbrenner. 12 kr. — III. Emlékezésed Török János l. t. felett. Érkövy. 12 kr. — IV. A suly- és a hő állítólagos összefüggéséről. Schuller. 10 kr. — V. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytani intézetéből. Dr. Fleischer. 20 kr. — VI. A knyahinai meteorkő mennyileges vegyelemzése. Dr. Than. 10 kr. — VII. A színérzésről indirect látás mellett. Dr. Klug. 30 kr. — VIII. Egy felszíni Hypogaeus. Haszlin szky. 10 kr. — IX. A margitszigeti hőforrás vegyi elemzése. Than. 10 kr. — X. Öt közlemény a m. k. Egyet. vegytani intézetéből. Előterjeszti Than. 20 kr. — XI. A kőzetek tanulmányozásának módszerei stb. Dr. Koch. 30 kr. — XII. Nyolcz közlemény a m. k. egyetem vegytani intézetéből. Előterjeszti Than. 30 kr.

Hetedik kötet. 1876.

I. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytani intézetéből. Közli Dr. Fleischer. 20 kr. — II. Bárány Prónay Gábor emléke. Haberern. 12 kr. — III. A légnyomás változásainak pontos meghatározásáról. Schuller. 10 kr. — IV. Négy közlemény a m. kir. orvosi tanintézetből. Bemutatja Dr. Than hoffer. 50 kr. — V. Pólya József emléke. Dr. Török. 10 kr. — VI. Tanulmányok a talaj abszorbtója fölött. Dr. Pillitz. 20 kr. — VII. A szőlő übőlye. Haszlin szky. 10 kr. — VIII. Az agy féltekéinek és a kis agynak működéséről. Balogh. 40 kr. — IX. Krystálytani vizsgálatok a betleri wolnynon. 3 képtáblával.

szécskay. 30 kr. — X. Az agy befolyásáról a szívmozgásokra. Balogh 10 kr. — XI. Két isomér Monobromitronaphthalinról. Dr. Fabinyi. 10 kr. — XII. Kubinyi Ferencz és Ágoston életrajzuk. Nendtvich. 10 kr. — XIII. Jelentés Görögországba tett geológiai utazásairól. Dr. Szabó. 10 kr. — XIV. A felsőbányai trachit wolframitja. 1 táblával. Dr. Krenner. 10 kr. — XV. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytanintézetéből. 6) A cyansav vegyületek szöveti alkatáról. Dr. Fleischer. 10 kr. — XVI. A villányosság kiegyenlődése a szikrában és a szigetelőik oldalinfluentiája. Kont. 10 kr.

Nyolczadik kötet. 1877.

I. Az isogonok rendhagyó menetéről Magyarország erdélyi részeiben. Schenzl. 40 kr. — II. A hortobágyi keserűvíz elemzése. Dr. Schvarcz. 10 kr. — III. Adatok a járulékos gyökerek fejlődéséhez. Schuch. 10 kr. — IV. Vizsgálatok a fulminátok (dursavvegyek) vegyalkata felett. Dr. Steiner. 20 kr. — V. Az emberi vese Malpighi-féle lobrai. Lenhossék József. 20 kr. — VI. Adalékok a kárpátok földtani ismeretéhez. Hantken Miksa. 10 kr. — VII. Tanulmányok az aldehidek vegyületeiről phenolokkal. (Első értekezés.) Dihydroxyphenyl-aethan és vegyületei. Dr. Fabinyi Ruloff. 10 kr. — VIII. Magyarhoni Anglesitek. Székfoglaló értekezés Dr. Krenner József Sándortól. (9 táblával. 20 kr. — IX. A vas chemiai alkata és keménysége közötti vonatkozások. Kerpely Antaltól. Két táblával és több rajzzal a szöveg között. 20 kr. — X. Ásvány- és közettani közlemények Erdélyből. Dr. Koch Antal lev. tagtól. 20 kr. — XI. Emlékbeszéd Dr. Entz Ferencz a m. tud. akadémia levelező tagja fölött. Galgóczy Károly, lev. tagtól. 10 kr. — XII. Hőmennyiség-mérések. Schuller Alajos és dr. Wartha Vincze tanároktól. Egy táblával. 20 kr. — XIII. Folyékony cyansó vas-nagyolvasztóból. Közli Kerpely Antal l. tag. 10 kr. — XIV. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem élettani intézetéből. Közli Jendrassik Jenő l. tag. 50 kr. — XV. Lázás bántalmak egyik okbeli tényezőjéről. Székfoglaló értekezés. Balogh Kálmántól. 20 kr. — XVI. Szibériai és délamerikai gombák (Fungi e Sibiria et America Australi.) Kalchbrenner Károly r. tagtól. Négytáblával. 60 kr.

Kilenczedik kötet. 1879.

I. Adatok a dentinfogak finomabb szerkezetének ismeretéhez. Teschler György reáliskolai tanártól Körnöczbányán. 7 tablán rajzolt 28 ábrával. 60 kr. —